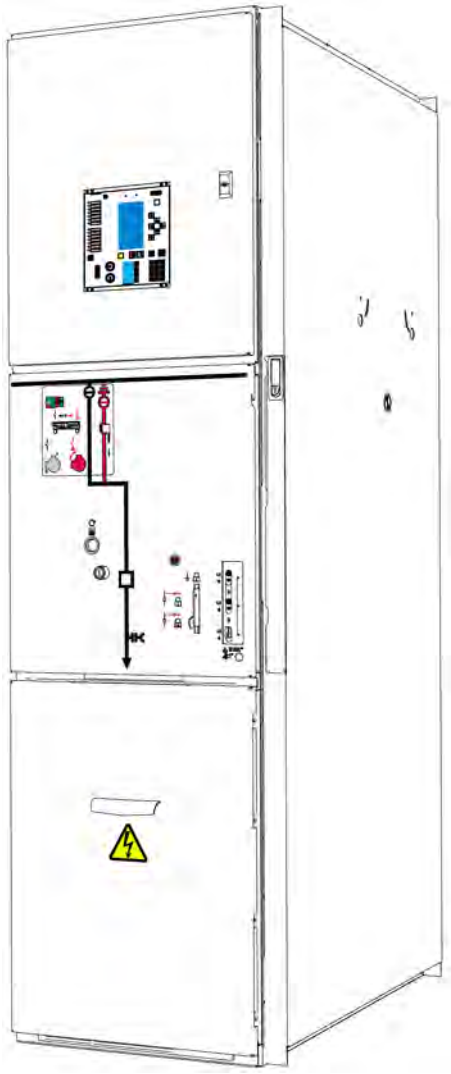
SIEMENS

Quadro di media tensione

Quadro modulare con interruttore fisso tipo NXPLUS C fino a 24 kV

Singolo sistema di sbarre, con involucro metallico, isolato in gas



Quadro di media tensione

MANUALE D'INSTALLAZIONE E ISTRUZIONI DI SERVIZIO

N. ordine: 802-9086.9
Revisione: 06
Edizione: 24-04-2012

Siemens AG
Infrastructure & Cities Sector
Low and Medium Voltage Division
Medium Voltage
Dal 1992
Accreditamento del Reparto prove da parte di DAkkS (Ente di accreditamento tedesco) in conformità a DIN EN ISO/IEC 17025 per i quadri e i dispositivi di comando ad alta tensione, i dispositivi per l'ingegneria elettrica e la simulazione ambientale come Laboratorio prove di media tensione, Francoforte/M., Germania, numero registr. DAkkS: D-PL-11055-09, e come Laboratorio prove PEHLA, Francoforte/M., Germania, numero registr. DAkkS: D-PL-12072-01.
Dal 1995
Applicazione di un sistema di gestione della qualità e dell'ambiente per la Divisione Media Tensione in conformità a DIN EN ISO 9001 e a DIN EN ISO 14001, Sistemi per la qualità e per l'ambiente. Modello per la garanzia della qualità durante la progettazione, lo sviluppo, la produzione, l'installazione e la manutenzione. Certificazione del sistema di gestione della qualità e dell'ambiente da parte di DNV (DNV Zertifizierung und Umweltgutachter GmbH)
Dal 2008
Applicazione di un sistema di gestione della salute e della sicurezza in ambito industriale per la Divisione Media Tensione in conformità a BS OHSAS 18001:2007. Certificazione del sistema di gestione della salute e della sicurezza in ambito industriale da parte di DNV (DNV Zertifizierung und Umweltgutachter GmbH)

Osservazioni sulle presenti istruzioni

Le presenti istruzioni non contengono tutte le informazioni dettagliate su ogni modello del prodotto ed è probabile che non illustrino tutti i casi possibili per la sua installazione o il suo funzionamento.

Per maggiori dettagli sulla configurazione e sulla dotazione tecnica, come dati tecnici, dispositivi secondari, schemi elettrici, consultare la documentazione d'ordinazione.

Il quadro viene sottoposto a costanti perfezionamenti nell'ambito del progresso tecnico. Salvo diversamente specificato nelle singole pagine del presente manuale, Siemens si riserva il diritto di apportare modifiche ai valori indicati e alle illustrazioni riportate. Tutte le misure sono espresse in mm.

Per ulteriori dati, anche su elementi ausiliari, consultare il catalogo HA 35.41.

Per la richiesta di ulteriori informazioni o in caso di problemi non sufficientemente trattati nel manuale è possibile rivolgersi all'ufficio Siemens competente.

Si sottolinea inoltre che il contenuto del presente manuale non deve diventare parte o modificare alcun accordo, impegno o un rapporto giuridico precedente o in essere. Gli obblighi di Siemens sono tutti contemplati nel corrispondente contratto di compravendita, contenente anche tutte le clausole della garanzia esclusiva Siemens che non vengono né estese né limitate dal presente manuale.

Indice

Avvertenze di sicurezza 5

1 Terminologia di avvertimento e definizioni 5

2 Istruzioni generali 6

3 Uso previsto 7

4 Personale qualificato 7

Descrizione 8

5 Caratteristiche 8

6 Tipologie di pannelli 11

7 Esempi di struttura dei pannelli 12

8 Moduli 16

8.1 Interruttore 16

8.2 Contattore in vuoto 18

8.3 Sezionatore a tre posizioni 19

8.4 Sezionatore sottocarico a tre posizioni 20

8.5 Meccanismi di manovra per sezionatore sottocarico/sezionatore a tre posizioni 21

8.6 Trasformatori di tensione 4MT 23

8.7 Trasformatori di corrente 4MC 26

8.8 Gruppo fusibili HRC AT 27

8.9 Sistema sbarre 29

8.10 Collegamento cavi 29

8.11 Indicatore di stato 48

8.12 Interblocchi 48

8.13 Sistemi di rilevamento presenza tensione AT 50

8.14 Indicazioni WEGA 1.2, WEGA 2.2 53

8.15 Accessori 53

9 Dati tecnici 58

9.1 Quadro completo 58

9.2 Classificazione dell'NXPLUS C a norma IEC/CEI-EN 62 271-200 60

9.3 Disposizioni, norme, direttive 61

9.4 Utilizzo di fusibili HRC AT 62

9.5 Tabella di protezione del trasformatore (con fusibili HRC AT della SIBA) 63

9.6 Tabella di protezione motore (con fusibili HRC AT di marca SIBA) 71

9.7 Tabella di protezione del pannello di misura (con fusibili HRC AT della SIBA) 73

9.8 Targhe dati 73

9.9 Interruttore in vuoto 74

9.10 Sezionatore a tre posizioni per interruttore, sezionatore e pannelli congiuntore sbarre ≥ 1000 A 77

9.11 Sezionatore di manovra sottocarico a tre posizioni per pannelli sezionatore, pannelli linea anello e pannelli interruttore fino a 630 A, pannello contattore e pannello di misura 78

9.12 Classi degli apparecchi di manovra/interruzione 79

9.13 Contattore in vuoto 81

10 Fine della vita utile d'esercizio 82

Montaggio 83

11 Condizioni preliminari per il montaggio 83

11.1 Locale del quadro 83

11.2 Dati per il fissaggio, basamenti 86

11.3 Pannelli assiemati 98

12 Preparativi per l'installazione 100

12.1 Informazioni preliminari 100

12.2 Stoccaggio intermedio 100

12.3 Attrezzi/strumenti ausiliari 101

12.4 Materiale di fissaggio e di installazione 101

12.5 Avvertenze sulla compatibilità elettromagnetica 102

13 Scarico e installazione del quadro 104

13.1 Imballo e pannelli 104

13.2 Completezza della fornitura e danni di trasporto 104

13.3 Scarico dei pannelli assiemati 105

13.4 Trasporto nel luogo di installazione (locale del quadro) 105

13.5 Controllo dell'indicatore di stato del gas SF6 109

14 Assemblaggio del quadro 111

14.1 Imbullonatura dei pannelli 111

14.2 Fissaggio del quadro alla fondazione 113

14.3 Rimozione dei sostegni di trasporto 114

14.4 Assemblaggio delle sbarre 115

14.5 Versione da 31,5 kA: montaggio del supporto sbarra aggiuntivo 126

14.6 Installazione dei trasformatori di corrente per sbarre 128

14.7 Installazione dei trasformatori di tensione sulla sbarra 129

14.8 Installazione della sbarra di messa a terra 134

14.9 Messa a terra del quadro 135

14.10 Installazione dei cassonetti di bassa tensione 135

14.11 Montaggio del canale di scarico pressione orizzontale 136
14.12 Coperture delle sbarre 144
14.13 Montaggio delle pareti terminali del quadro ... 179
14.14 Ampliamento con singoli pannelli 180
15 Collegamenti elettrici 181
15.1 Operazioni di montaggio in corrispondenza della copertura di fondo resistente alla pressione 182
15.2 Collegamento dei terminali a T per cavi 188
15.3 Pannelli 2000 A, 2500 A con collegamenti doppi 193
15.4 Collegamento di scaricatori di sovratensione 195
15.5 Collegamento di limitatori di sovratensione 195
15.6 Collegamento di circuiti ausiliari 196
16 Montaggio delle esecuzioni con grado di protezione IP31D, IP32D e IP34D 200
16.1 IP31D - Protezione contro il gocciolamento verticale di acqua 200
16.2 IP32D - Protezione contro il gocciolamento verticale di acqua, con inclinazione sino a 15° 206
16.3 IP34D - Protezione contro gli spruzzi d'acqua in qualsiasi direzione 208
17 Messa in servizio 209
17.1 Operazioni finali 209
17.2 Controllo degli accessori 212
17.3 Istruzione del personale di servizio 213
17.4 Prova di funzionamento / funzionamento di prova 214
17.5 Esecuzione della prova di tensione a frequenza industriale 219
17.6 Prova di iniezione primaria 220
17.7 Applicazione della tensione di esercizio (alta tensione) 220
Funzionamento 222
18 Elementi di comando 222
19 Controllo dell'indicatore di stato del gas SF6 225
20 Azionamento dell'interruttore 226
20.1 Chiusura locale dell'interruttore 226
20.2 Apertura locale dell'interruttore 226
20.3 Prova di funzionamento 226
20.4 Carica manuale della molla di chiusura 228
21 Funzionamento del sezionatore di manovra sottocarico a tre posizioni 229
21.1 Chiusura del sezionatore sottocarico / sezionatore a tre posizioni 229
21.2 Apertura del sezionatore a tre posizioni 230
21.3 Messa a terra/pronto per messa a terra con il sezionatore sottocarico / sezionatore a tre posizioni 231
21.4 Eliminazione della messa a terra del sezionatore a tre posizioni 232
21.5 Azionamento del sezionatore sottocarico / sezionatore a tre posizioni con il comando a motore 232
21.6 Sezionatore sottocarico a tre posizioni con meccanismo a molla/ad accumulo di energia 233
21.7 Azionamento d'emergenza del sezionatore a tre posizioni con meccanismo di comando lento (larghezza pannello 900 mm) 233
22 Messa a terra per lavori 239
23 Verifica del sistema di controllo presenza tensione 241
24 Sostituzione dei fusibili HRC AT 242
25 Uso del sezionatore del trasformatore di tensione 246
25.1 Apertura del sezionatore del trasformatore di tensione 246
25.2 Chiusura del sezionatore del trasformatore di tensione 247
26 Brevi istruzioni operative 248
26.1 Manovra dei pannelli interruttore 250
26.2 Manovra dei pannelli contattore in vuoto 262
26.3 Protezione contro gli spruzzi d'acqua da qualsiasi direzione 265
26.4 Manovra dei pannelli congiuntore sbarre 269
26.5 Manovra di pannelli congiuntore sbarre con due sezionatori a tre posizioni 277
26.6 Manovra del pannello interruttore con sezionatore di messa a terra sbarre 291
27 Prova dei cavi 297
28 Istruzioni di servizio 299
28.1 Manutenzione 299
28.2 Ampliamento del quadro e sostituzione di pannelli e componenti 299
Indice delle voci 300

Avvertenze di sicurezza

1 Terminologia di avvertimento e definizioni

	PERICOLO!
	Nel presente manuale significa che sono possibili lesioni a persone qualora non vengano adottate le opportune misure di sicurezza. ⇨ Osservare le avvertenze di sicurezza.

	ATTENZIONE!
	Nel presente manuale significa che sono possibili danni a cose o all'ambiente qualora non vengano adottate le opportune misure di sicurezza. ⇨ Osservare le avvertenze di sicurezza.

	NOTA!
	Nel presente manuale evidenzia esemplificazioni del lavoro, particolarità di funzionamento e possibili anomalie. ⇨ Rispettare le avvertenze.

Simboli utilizzati

⇨ Simbolo di operazione: identifica un'operazione. Richiede all'operatore di eseguire un'operazione.

✔ Segno di spunta: identifica il risultato di un'operazione.

2 Istruzioni generali

Indipendentemente dalle avvertenze di sicurezza illustrate nel presente manuale di istruzioni, sono valide le leggi, gli ordinamenti, le direttive e le disposizioni per il funzionamento delle apparecchiature elettriche nonché per la tutela del lavoro, della salute e dell'ambiente in vigore a livello locale.

PERICOLO!

Qualsiasi tipo di modifica o alterazione apportata al prodotto deve essere concordata in anticipo con il costruttore. Modifiche o alterazioni che non siano state concordate con il costruttore possono comportare la scadenza dei diritti di garanzia e mettere a rischio la vita e l'incolumità fisica delle persone e altri interessi tutelati dalla legge. L'adempimento delle prove di omologazione/tipo (in conformità con la norma IEC 62271-200) può non essere più garantito. Questo vale soprattutto, anche se non esclusivamente, nei seguenti casi, ad esempio in fase di manutenzione o riparazione:

- ⇨ Non vengono utilizzati ricambi originali Siemens.
- ⇨ I tecnici che effettuano le sostituzioni non hanno ricevuto una formazione e una certificazione da parte di Siemens.
- ⇨ Il montaggio o la regolazione di alcune parti è stato effettuato in modo errato.
- ⇨ Le impostazioni non sono state eseguite in conformità con le specifiche stabilite da Siemens.
- ⇨ Al termine dell'installazione e della configurazione, non è stata eseguita alcuna verifica finale da parte di un tecnico riconosciuto da Siemens.
- ⇨ La manutenzione non è stata effettuata seguendo le istruzioni operative contenute nei manuali dei prodotti Siemens.

Cinque norme di sicurezza per la progettazione elettrica

Le norme di sicurezza per la progettazione elettrica devono in genere essere osservate durante il funzionamento dei prodotti e degli elementi illustrati nel presente manuale:

- Escludere il quadro.
- Fissarlo per evitare la richiusura.
- Verificare il sicuro isolamento dall'alimentazione.
- Mettere a terra e cortocircuitare.
- Coprire o proteggere le parti sotto tensione adiacenti.

Materiali pericolosi

Se per lo svolgimento degli interventi è richiesto l'impiego di materiali pericolosi, è necessario attenersi al foglio dati relativo alla sicurezza e alle istruzioni d'uso pertinenti.

Dispositivi di protezione individuale

Per un quadro con classificazione dell'arco interno certificata mediante prove a norma IEC 62 271 Parte 200, non sono necessari dispositivi di protezione **per utilizzare il quadro**.

Per lavorare sul quadro in punti in cui devono essere rimosse le coperture, occorre indossare dispositivi di protezione contro i gas caldi rilasciati in caso di arco interno.

Per scegliere i dispositivi di protezione, è assolutamente necessario osservare e soddisfare le norme e le specifiche nazionali delle autorità e delle associazioni professionali competenti.

I dispositivi di protezione sono:

- Abbigliamento protettivo
- Guanti
- Casco e protezione facciale

3 Uso previsto

Il quadro è conforme alle leggi, alle specifiche e alle norme in vigore al momento della fornitura. Se adeguatamente utilizzato in base al tipo di impiego previsto, garantisce un'elevata sicurezza anche grazie a interblocchi meccanici e all'involucro metallico di protezione contro i contatti accidentali con le parti sotto tensione.

	PERICOLO!
	Presupposti per il funzionamento corretto e sicuro del quadro: ⇨ rispetto delle istruzioni per l'installazione e per l'uso ⇨ impiego di personale qualificato ⇨ trasporto adeguato e idoneo immagazzinamento ⇨ installazione e messa in servizio corretti ⇨ uso e manutenzione accurati ⇨ rispetto delle disposizioni di installazione, funzionamento e sicurezza valide nel luogo di installazione

4 Personale qualificato

Per personale qualificato si intendono quelle persone che hanno dimestichezza con il trasporto, l'installazione, la messa in servizio, la manutenzione e l'utilizzo del prodotto e dispongono degli attestati di qualifica necessari per il lavoro che svolgono, ad esempio:

- formazione e addestramento o autorizzazione all'attivazione, alla disattivazione, alla messa a terra e all'identificazione di circuiti e apparecchiature/sistemi conformemente ai relativi standard di sicurezza
- formazione sulle disposizioni antinfortunistiche pertinenti e sull'utilizzo delle apparecchiature di sicurezza appropriate
- addestramento per il pronto soccorso e per i casi di possibili incidenti

Descrizione

5 Caratteristiche

Usi tipici

Il quadro modulare estendibile NXPLUS C equipaggiato con interruttore in esecuzione fissa, viene utilizzato in sottostazioni di distribuzione e trasformazione come pure per i sistemi elettrici di potenza degli impianti industriali.

I pannelli sono progettati per tensioni nominali fino a 24 kV e correnti nominali fino a 2500 A con correnti di corto-circuito fino a 25kA (31,5kA per classi di tensione fino a 15kV).

Gas isolante SF_6

Come gas isolante viene utilizzato l'esafluoruro di zolfo SF_6. Il gas SF_6 isola tra loro e dalla parete del compartimento le parti sotto tensione. Per pannelli con interruttore-sezionatore il gas SF_6 serve anche per lo spegnimento dell'arco interno.

Il quadro viene fornito dalla fabbrica con riempimento di SF_6, pronto per l'esercizio.
Il riempimento di SF_6 è progettato per durare per l'intera vita operativa del quadro.

Non è richiesto alcun intervento sul gas per l'installazione sul posto e successivi ampliamenti.

Quantità di riempimento come da targa dati.

Caratteristiche tecniche

- Apparecchiatura con involucro metallico pre-assemblata in fabbrica e qualificata con prove di tipo
- Compartimento in acciaio inox saldato a tenuta di gas
- Comparto apparecchiature di manovra isolato in gas
- Isolamento monofase degli elementi di connessione dei cavi e delle sbarre
- Installazione e ampliamento senza interventi sul gas SF_6
- Sistema sbarre schermato, isolato con gomma siliconica
- Attacco cavi dal lato anteriore con terminali sconnettibili
- Assenza di manutenzione

Sicurezza del personale

- Protezione contro il contatto accidentale grazie all'involucro metallico delle parti sotto tensione, connesso alla rete equipotenziale di terra
- Chiari schemi sinottici con segnalazioni meccaniche delle posizioni delle apparecchiature di manovra
- Fusibili HRC AT e terminali dei cavi accessibili solo con utenza collegata a terra (opzione)
- Manovra possibile solo con portella metallica chiusa (solo per pannelli con fusibili HRC AT)
- Interblocchi meccanici ad impedimento logico
- Segnalazione di presenza tensione tramite derivatori capacitivi
- Messa a terra dell'utenza con potere di chiusura tramite l'interruttore (o con sezionatore di terra con potere di chiusura per i pannelli con sezionatore di manovra -interruttore)
- Tenuta d'arco interno
  - design dei comparti di connessione resistente alla pressione
  - canala di scarico pressione sul lato posteriore (per versione prevista per installazione libera)

Sicurezza d'esercizio e affidabilità

- Incapsulamento primario chiuso ermeticamente, indipendente dagli influssi ambientali, quali contaminazione, umidità e piccoli animali
- Compartimento saldato, con tenuta a vita
- Comandi delle apparecchiature di manovra accessibili all'esterno del compartimento
- Sicurezza di manovra con interblocchi meccanici ad impedimento logico
- Indicatore di stato presenza gas di facile lettura, indipendente dalle variazioni di temperatura e pressione atmosferica, con acquisizione del valore senza trasmissione meccanica diretta e dotato di contatti di segnalazione (opzionali) 1NA + 1NC per la segnalazione a remoto
- Minimo carico di fuoco
- Compartimento del quadro progettato come "sistema in pressione sigillato ermeticamente" secondo la norma IEC 62 271-200, ovvero il gas isolante di riempimento non richiede manutenzione.

Economicità

"Life-cycle costs" contenuti ed elevata affidabilità per l'intera vita operativa grazie a:

- assenza di manutenzione (per la vita utile)
- insensibilità alle condizioni climatiche
- minimo ingombro
- lunga durata della vita utile

Certificazioni nazionali

Il quadro NXPLUS C ha ottenuto le seguenti certificazioni a livello nazionale:

- Certificato GOST R

Omologazione

Il quadro NXPLUS C è stato omologato dalle seguenti società di certificazione:

- Lloyds Register (LR)
- Det Norske Veritas (DNV)
- Germanischer Lloyd (GL)
- Russian Maritime Register of Shipping (RMRS)
- American Bureau of Shipping (ABS)

L'impiego del quadro è pertanto autorizzato anche su navi e piattaforme.

Caratteristiche antisismiche (opzionali)

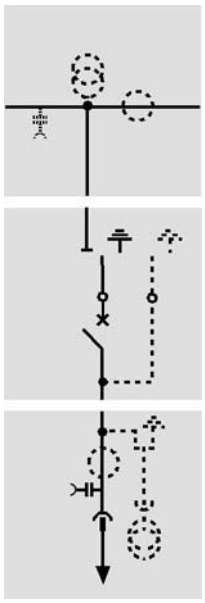
Il quadro NXPLUS C può essere installato in regioni a rischio sismico. A tale scopo è stata eseguita una prova di idoneità ai terremoti in conformità ai seguenti standard:

- IEC 60068-3-3 “Guida – Metodi di prova sismica per le apparecchiature”
- IEC 60068-2-57 “Prova Ff: Vibrazioni – Metodo con oscillogrammi”
- IEC 60068-2-59 “Prova Fe: Vibrazioni – Prove con vibrazioni sinusoidali modulate”
- IEEE 693-2005 “Prassi raccomandata per la progettazione antisismica delle sottostazioni”.

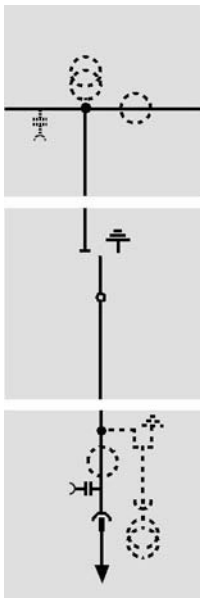
Per l'installazione su strutture di acciaio o di cemento di tipo piano e rigido (senza considerare gli effetti dell'edificio), le accelerazioni del suolo verificate sono conformi ai seguenti requisiti:

- Uniform Building Code 1997 (UBC) – Zona 4
- California Building Code 1998 (CBC) – Zona 4
- IEEE 693-2005 – RRS (Spettro di risposta previsto) elevato.

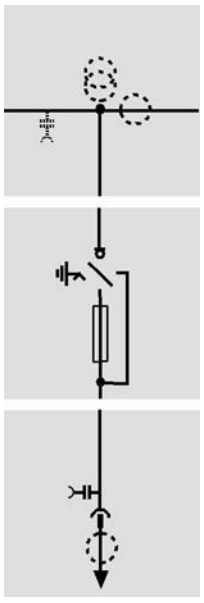
6 Tipologie di pannelli



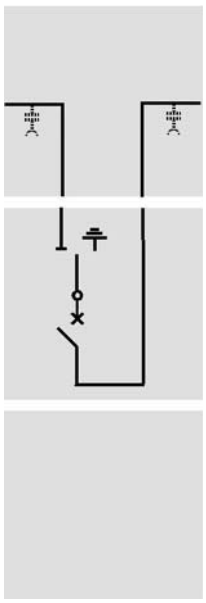
Pannello interruttore



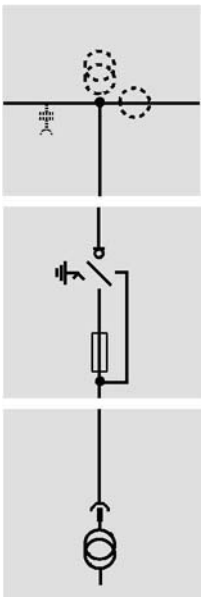
Pannello sezionatore



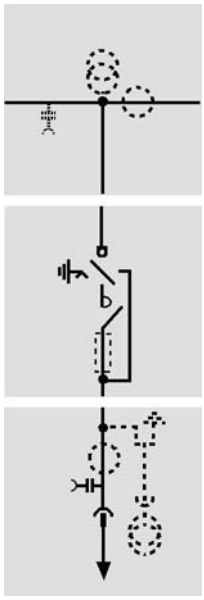
Pannello sezionatore di manovra sottocarico



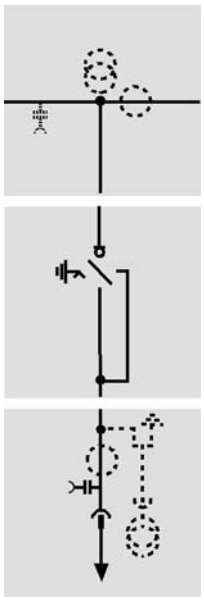
Pannello congiuntore sbarre



Pannello di misura

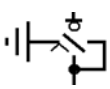


Pannello contattore



Pannello linea anello

Interruttore in vuoto



Sezionatore di manovra sottocarico a tre posizioni

Sezionatore a tre posizioni

Sistema di controllo tensione capacitivo

Trasformatore di corrente

Trasformatore di tensione

---------- Questi dispositivi possono essere collegati in parte o come opzione

Cavo (non nello standard di fornitura)

Fusibile HRC AT

Contattore in vuoto

7 Esempi di struttura dei pannelli

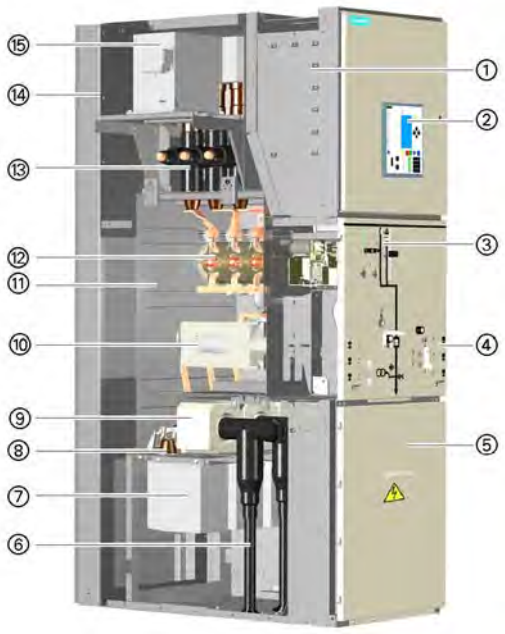


Fig. 1: pannello interruttore (630 A)*

① Comparto di bassa tensione
② Sistema di protezione multifunzione SIPROTEC (opzione)
③ Lato anteriore di manovra
④ Sistema di controllo tensione capacitivo (sbarra: lato sinistro, derivazione cavo: lato destro)
⑤ Copertura vano cavi
⑥ Cavo con terminale per sistema di collegamento a cono esterno
⑦ Trasformatore di tensione (opzione)
⑧ Sezionatore trasformatore di tensione (opzione)
⑨ Trasformatore di corrente toroidale (opzione)
⑩ Interruttore con ampolle di manovra in vuoto
⑪ Compartimento saldato ermeticamente, isolato in gas SF_6 con diaframma di rottura
⑫ Sezionatore sottocarico a tre posizioni
⑬ Sistema sbarre
⑭ Canala di scarico pressione e ventilazione
⑮ Trasformatore di tensione per sbarre (opzione)
* Illustrato senza canali di ventilazione nel vano di collegamento cavi

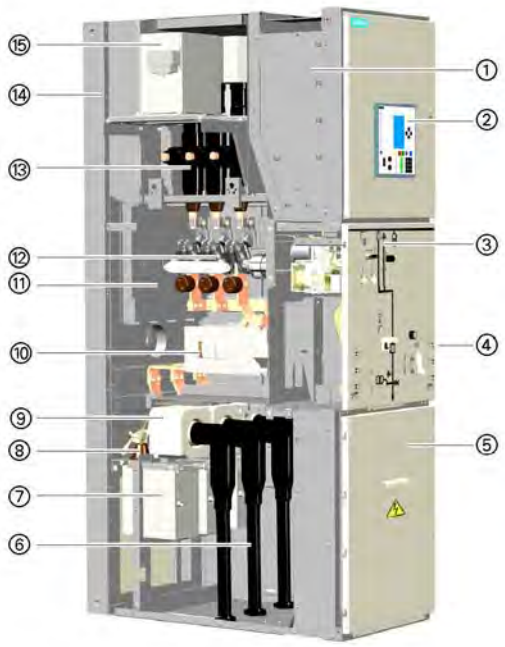


Fig. 2: pannello interruttore (1250 A)*

① Comparto di bassa tensione
② Sistema di protezione multifunzione SIPROTEC (opzione)
③ Lato anteriore di manovra
④ Sistema di controllo tensione capacitivo (sbarra: lato sinistro, derivazione cavo: lato destro)
⑤ Copertura vano cavi
⑥ Cavo con terminale per sistema di collegamento a cono esterno
⑦ Trasformatore di tensione (opzione)
⑧ Sezionatore trasformatore di tensione (opzione)
⑨ Trasformatore di corrente toroidale (opzione)
⑩ Interruttore con ampolle di manovra in vuoto
⑪ Compartimento saldato ermeticamente, isolato in gas SF_6 con diaframma di rottura
⑫ Sezionatore a tre posizioni
⑬ Sistema sbarre
⑭ Canale di scarico pressione (opzione)
⑮ Trasformatore di tensione per sbarre (opzione)

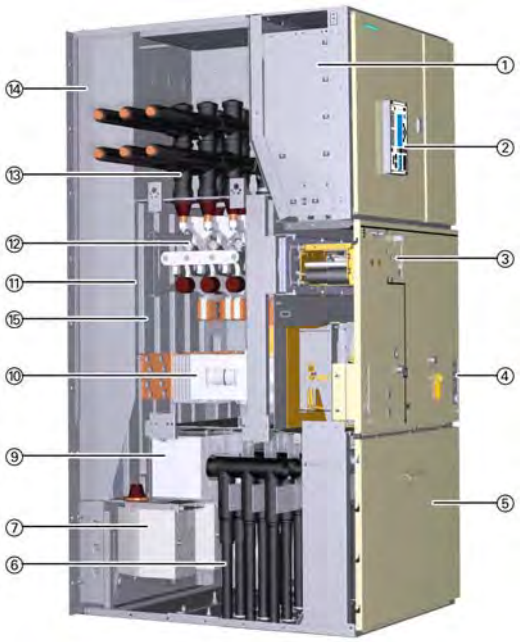


Fig. 3: pannello interruttore 900 mm (2000 A, 2500 A)

① Comparto di bassa tensione
② Sistema di protezione multifunzione SIPROTEC (opzione)
③ Lato anteriore di manovra
④ Sistema di controllo tensione capacitivo
⑤ Coperture vano cavi*
⑥ Cavo con terminale per sistema di collegamento a cono esterno
⑦ Trasformatore di tensione (opzione)
⑧ Sezionatore trasformatore di tensione (opzione)
⑨ Trasformatore di corrente toroidale (opzione)
⑩ Interruttore con ampolle di manovra in vuoto
⑪ Compartimento saldato ermeticamente, isolato in gas SF_6 con diaframma di rottura
⑫ Sezionatore a tre posizioni
⑬ Doppio sistema di sbarre (2500 A)
⑭ Canala di scarico pressione e ventilazione

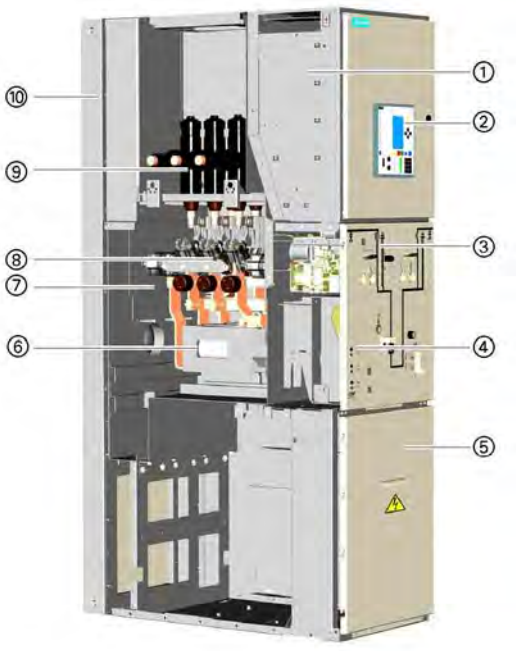


Fig. 4: congiuntore sbarre (1250 A)

① Comparto di bassa tensione
② Sistema di protezione multifunzione SIPROTEC (opzione)
③ Lato anteriore di manovra
④ Sistema di controllo tensione capacitivo
⑤ Copertura
⑥ Interruttore con ampolle di manovra in vuoto
⑦ Compartimento saldato ermeticamente, isolato in gas SF_6 con diaframma di rottura
⑧ Sezionatore a tre posizioni
⑨ Sistema sbarre
⑩ Canala di scarico pressione e ventilazione

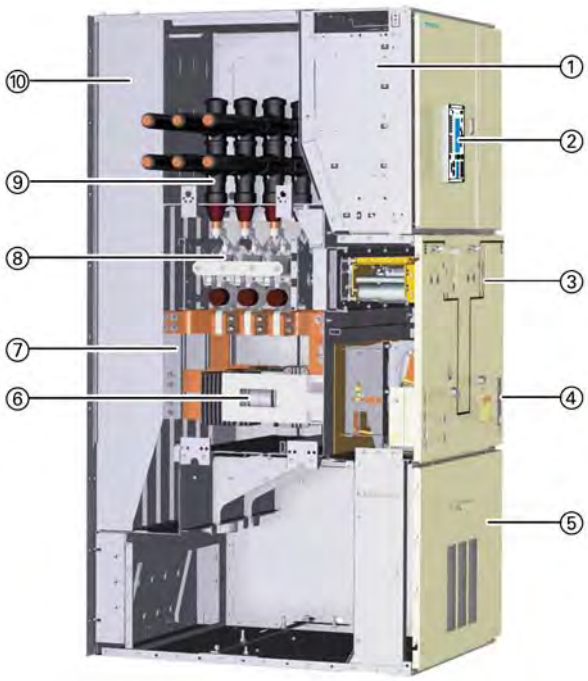


Fig. 5: congiuntore sbarre 900 mm (2000 A, 2500 A)*

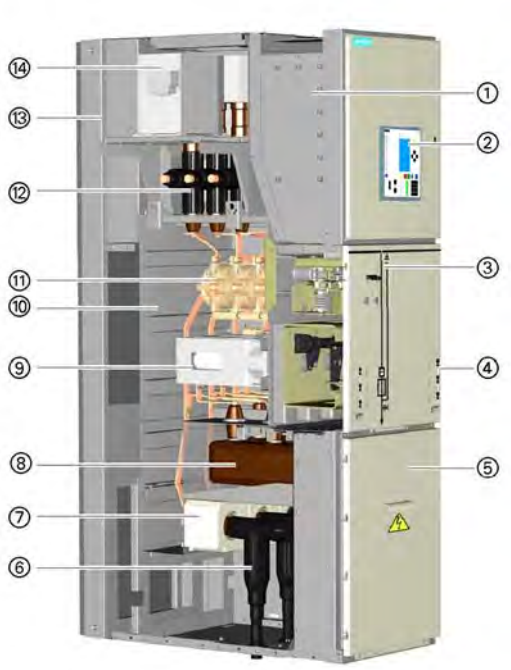


Fig. 6: pannello contattore con fusibili**

① Comparto di bassa tensione
② Sistema di protezione multifunzione SIPROTEC (opzione)
③ Lato anteriore di manovra
④ Sistema di controllo tensione capacitivo (sbarra: lato sinistro, derivazione cavo: lato destro)
⑤ Copertura vano cavi
⑥ Interruttore con ampolle di manovra in vuoto
⑦ Compartimento saldato ermeticamente, isolato in gas SF_6 con diaframma di rottura
⑧ Sezionatore a tre posizioni
⑨ Doppio sistema di sbarre (2500 A)
⑩ Canala di scarico pressione e ventilazione

① Comparto di bassa tensione
② Sistema di protezione multifunzione SIPROTEC (opzione)
③ Lato anteriore di manovra
④ Sistema di controllo tensione capacitivo (sbarra: lato sinistro, derivazione cavo: lato destro)
⑤ Copertura vano cavi
⑥ Cavo con terminale per sistema di collegamento a cono esterno
⑦ Trasformatore di corrente toroidale (opzione)
⑧ Fusibili HRC AT nel gruppo porta-fusibili
⑨ Contattore con ampolle di manovra in vuoto
⑩ Compartimento saldato ermeticamente, isolato in gas SF_6 con diaframma di rottura
⑪ Sezionatore di manovra sottocarico a tre posizioni
⑫ Sistema sbarre
⑬ Canala di scarico pressione e ventilazione
⑭ Trasformatore di tensione per sbarre (opzione)

* A 2500A la copertura del vano cavi prevede le feritoie per la ventilazione naturale

** Illustrato senza canali di ventilazione nel vano di collegamento cavi

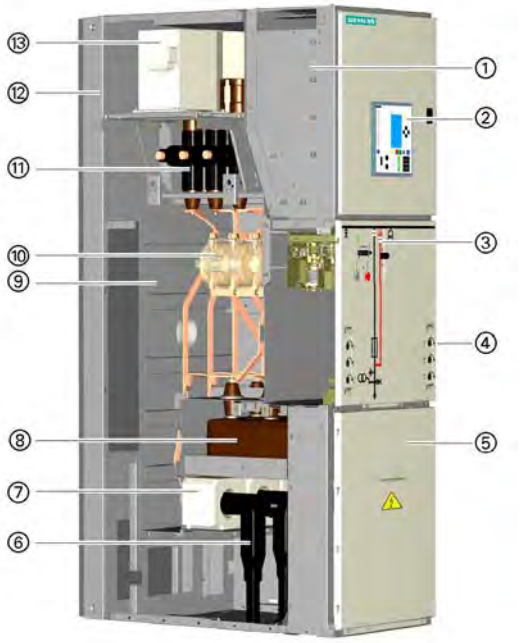


Fig. 7: pannello sezionatore di manovra sottocarico con fusibili*

① Comparto di bassa tensione
② Sistema di protezione multifunzione SIPROTEC (opzione)
③ Lato anteriore di manovra
④ Sistema di controllo tensione capacitivo (sbarra: lato sinistro, derivazione cavo: lato destro)
⑤ Copertura vano cavi
⑥ Cavo con terminale per sistema di collegamento a cono esterno
⑦ Trasformatore di corrente toroidale (opzione)
⑧ Fusibili HRC AT nel gruppo porta-fusibili
⑨ Compartimento saldato ermeticamente, isolato in gas SF_6 con diaframma di rottura
⑩ Sezionatore di manovra sottocarico a tre posizioni
⑪ Sistema sbarre
⑫ Canala di scarico pressione e ventilazione
⑬ Trasformatore di tensione per sbarre (opzione)

* Illustrato senza canali di ventilazione nel vano di collegamento cavi

8 Moduli

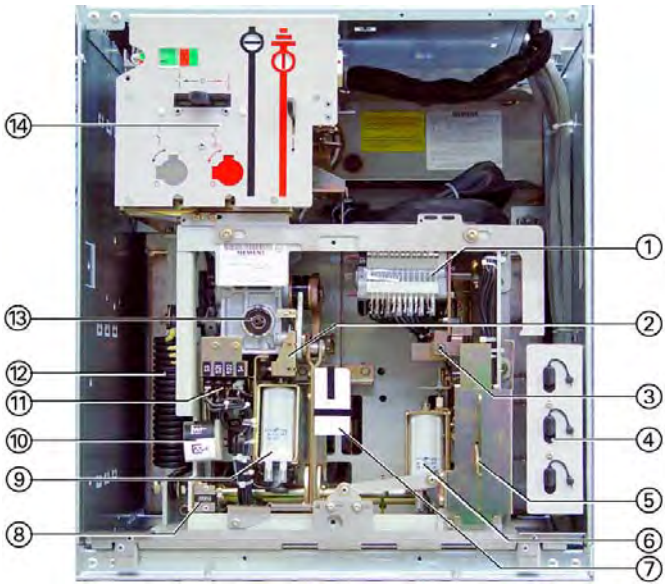
8.1 Interruttore

Struttura

L'interruttore in vuoto Siemens 3AH55/3AH25 è un interruttore per interno tripolare per tensioni nominali da 7,2 kV a 24 kV.

L'interruttore è costituito dai seguenti componenti:

- cassa attuatore con meccanismo a molla ad accumulo di energia con carica a motore ed elementi di manovra
- 3 poli (ampolle di manovra) in vuoto
- piastra di segregazione
- aste di comando per manovra contatti, montate sul lato anteriore del compartimento (piastra di segregazione) in assetto mobile con tenuta dinamica senza guarnizioni per mezzo di soffietti metallici saldati.



① Contatto ausiliario (S1)
② Azionamento pulsante ON
③ Azionamento pulsante OFF
④ Prese per indicatori di tensione
⑤ Dispositivo di blocco "derivazione messa a terra"
⑥ 1° sganciatore di apertura (Y1)
⑦ Indicatore di posizione per interruttore
⑧ Contamanovre
⑨ Solenoide di chiusura (Y9)
⑩ Indicatore "molla caricata/molla non caricata"
⑪ Contatto di fine corsa (S4)
⑫ Molla di chiusura
⑬ Motoriduttore (M1)
⑭ Pannello di comando sezionatore a tre posizioni

Fig. 8: Meccanismo di manovra interruttore 3AH55

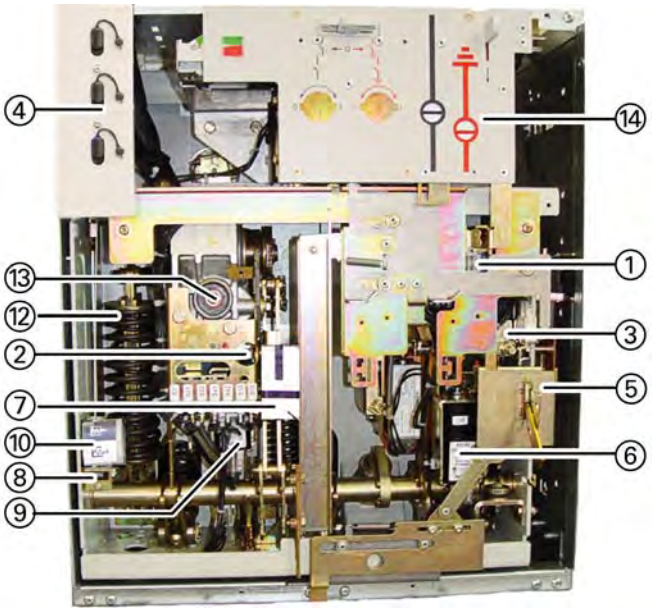


Fig. 9: Meccanismo di manovra interruttore 3AH25

La cassa attuatore contiene tutti i componenti meccanici ed elettrici necessari per l'apertura e la chiusura dell'interruttore.

Gli interruttori 3AH55/3AH25 non richiedono molle di apertura dal momento che le molle previste per la pressione contatti provvedono in questa versione dei poli anche l'energia per l'apertura dell'interruttore.

La cassa attuatore é chiusa per mezzo di una copertura rimovibile. La copertura frontale del modulo interruttore prevede finestrature dedicate per gli elementi di comando e indicazione.

L'interruttore si chiude premendo il tasto ON. La trasmissione dei movimenti ai poli dell'interruttore viene eseguita attraverso soffietti metallici. Il motore ricarica la molla di chiusura subito dopo.

In caso di assenza della tensione di alimentazione del motore, la molla di chiusura può essere caricata manualmente. A tal fine, la copertura presenta un'apertura per l'accoppiamento dell'ingranaggio alla manovella. La condizione di carica della molla può essere letta sull'indicatore.

Il contamanovre indica il numero delle operazioni di carica.

Interruttore in vuoto

L'interruttore con tecnologia in vuoto prevede il contatto fisso collegato direttamente all'ampolla. Il contatto mobile è fissato all'asta di comando che attraverso il soffietto metallico ne garantisce la tenuta.

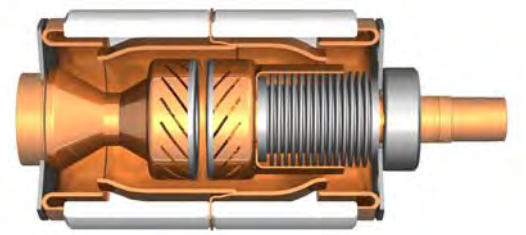


Fig. 10: Polo (ampolla) di interruttore in vuoto

Equipaggiamento

La versione di base dell'interruttore in vuoto è dotata dei seguenti componenti:

- Meccanismo di manovra elettrico (motore di carica) con dispositivo anti-richiusura meccanico ed elettrico (M1)
- Solenoide di chiusura (Y9)
- Sganciatore di apertura (Y1)
- Connettore per gli ausiliari bassa tensione del tipo a spina con collegamento a 10 poli (Q0)
- Contatti ausiliari 4NA + 4NC e/o 3NA + 4NC liberi (S1)
- Interruttore di fine corsa per segnalazione "molla di chiusura caricata" (S41, S42)
- Segnale di sgancio interruttore, contatti di taglio (S6, S7)
- Contamanovre
- Interblocco meccanico utenza

Equipaggiamento supplementare

- Contatti ausiliari per 10NA + 6NC e/o 9NA + 6NC liberi (S1)
- Sganciatore di apertura supplementare (a lancio) (Y2)
- Sganciatore di minima tensione (Y7)
- Sganciatore di corrente (alimentato da TA) (Y4)
- Sganciatore di corrente a basso consumo (Y6)
- Interblocco meccanico rispetto al sezionatore a tre posizioni (interruttore bloccabile solo in posizione di messa a terra)
- Interblocco meccanico rispetto al sezionatore a tre posizioni e alla copertura del vano cavi (interruttore bloccabile solo in posizione di messa a terra, copertura del vano cavi rimovibile solo in posizione di messa a terra)

Possibili combinazioni di sganciatori

Sganciatore		Combinazione sganciatori				
		1	2	3	4	5
1° sganciatore di apertura	tipo 3AY1510	X	X	X	–	X
2° sganciatore di apertura	tipo 3AX1101	–	X	–	–	–
Sganciatore di corrente	tipo 3AX1102; 0,5 A o	–	–	X	X	–
	tipo 3AX1104; 0,1 Ws					
Sganciatore di minima tensione	tipo 3AX1103	–	–	–	–	X
X: uno per sganciatore. È possibile combinare soltanto un massimo di 2 sganciatori.						

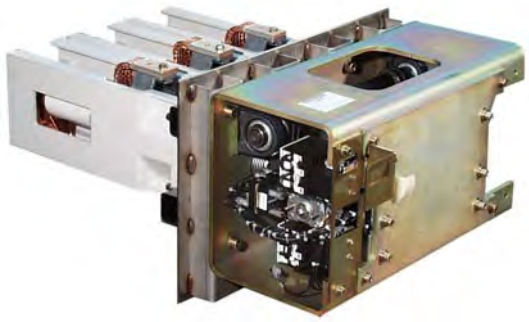
8.2 Contattore in vuoto

Struttura

Il contattore in vuoto per media tensione Siemens 3TL72, 3TL73 e 3TL74 è un contattore tripolare per tensioni nominali da 7,2 kV a 24 kV. Il contattore in vuoto può essere comandato a distanza ed è dotato di un meccanismo di manovra elettromagnetico per elevate velocità di commutazione e durata di vita praticamente illimitata. Il meccanismo di manovra elettromagnetico è adatto al funzionamento in c.a. e c.c.

Il contattore in vuoto è costituito dai seguenti componenti:

- cassa attuatore con meccanismo di manovra elettromagnetico ed elementi di comando
- tre poli con le ampolle in vuoto
- piastra di segregazione
- aste di comando per manovra contatti, montate sul lato anteriore del compartimento (piastra di montaggio) in assetto mobile e con tenuta dinamica senza guarnizioni per mezzo di soffietti metallici saldati.



L'alloggiamento dell'attuatore contiene tutti i componenti meccanici ed elettrici necessari per l'apertura e la chiusura del contattore.

Il contattore in vuoto è dotato di molle di apertura per garantire che il contattore si disinserisca in assenza di tensione di alimentazione.

Equipaggiamento

La versione di base del contattore è dotata dei seguenti componenti:

- meccanismo di manovra elettromagnetico
- contatti ausiliari 3NA + 4NC liberi

Equipaggiamento supplementare

- Contatti ausiliari 5NA + 6NC liberi

8.3 Sezionatore a tre posizioni

Il sezionatore a tre posizioni combina le funzioni di SEZIONAMENTO e PRONTO PER MESSA A TERRA.

Impiego:

- pannello interruttore da 1000 A a 2500 A
- pannello sezionatore da 1000 A a 2500 A
- congiuntore sbarre da 1000 A a 2500 A

Nei pannelli interruttore, le operazioni di messa a terra e cortocircuitazione del collegamento cavi vengono eseguite chiudendo l'interruttore.

Caratteristiche

- Trasmissione cinematica dei comandi attraverso soffietti metallici saldati senza guarnizioni o tenute dinamiche rotative sul lato anteriore del compartimento del quadro.

Equipaggiamento

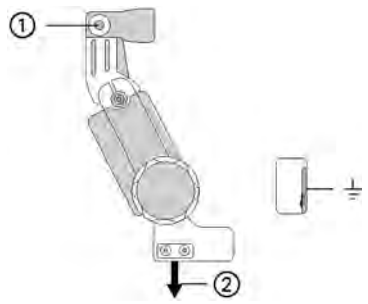
La versione di base del sezionatore è dotata dei seguenti accessori:

- contatti ausiliari
  - TERRA con 3NA + 3NC
  - CHIUSO / APERTO con 3NA + 3NC
- interblocco meccanico con l'interruttore

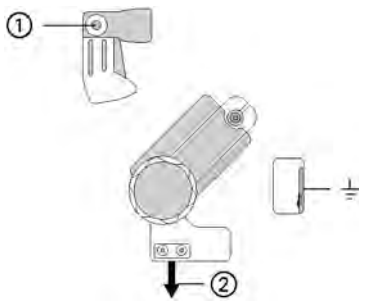
Equipaggiamento supplementare

- Comando a motore
- Interblocco elettromeccanico

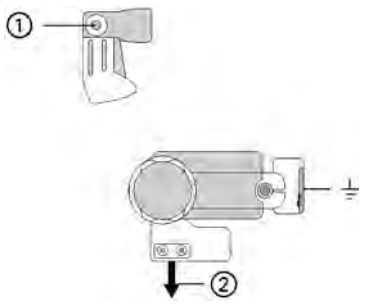
Posizioni delle parti attive del sezionatore



Posizione CHIUSO



Posizione APERTO



Posizione PRONTO PER MESSA A TERRA

① Collegamento sbarra
② Attacco cavo o interruttore

8.4 Sezionatore sottocarico a tre posizioni

Progettato come dispositivo di manovra multi-camera per le funzioni di SEZIONAMENTO e MESSA A TERRA con le posizioni di comando: CHIUSO - APERTO - MESSA A TERRA.

Impiego:

- pannello interruttore 630 A
- pannello sezionatore sottocarico
- pannello linea anello
- pannello contattore
- pannello di misura

Nei pannelli linea anello, contattore, sezionatore sottocarico e misura, la messa a terra e la cortocircuitazione del collegamento cavo vengono eseguite commutando il sezionatore sottocarico in posizione di MESSA A TERRA.

Caratteristiche

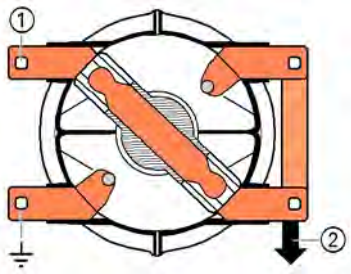
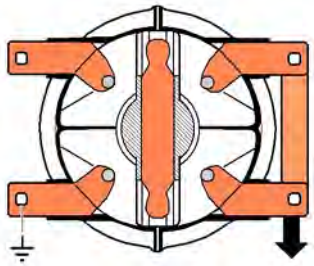
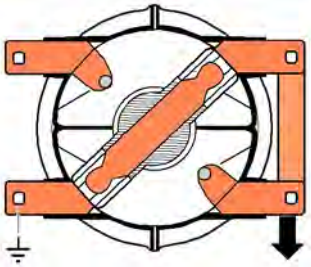
- Trasmissione cinematica attraverso soffietti metallici saldati senza guarnizioni sul lato anteriore del compartimento del quadro.

Funzionamento

L'albero di comando con i coltelli ruota nella camera dove sono collocati i contatti fissi. Le palette di compressione che ruotano con l'albero di comando dividono la camera d'estinzione in due parti, variabili con la rotazione. Il movimento d'apertura genera, attraverso le palette di compressione, una differenza di pressione tra le due semi camere. Il gas SF_6 attraversa un ugello, investe l'arco e lo spegne rapidamente.

Equipaggiamento supplementare

- Comando a motore
- Interblocco elettromeccanico
- Interblocco meccanico (copertura del vano cavi rimovibile solo in posizione di messa a terra)

Posizioni di comando del sezionatore sottocarico a tre posizioni		
		
Posizione CHIUSO	Posizione APERTO	Posizione MESSA A TERRA

① Collegamento sbarra
② Attacco cavo o interruttore

8.5 Meccanismi di manovra per sezionatore sottocarico/sezionatore a tre posizioni

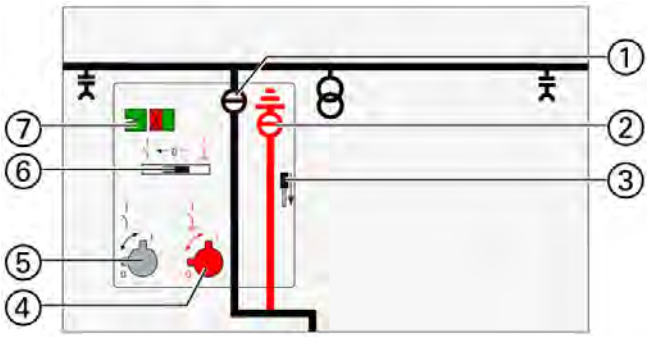
Nel quadro NXPLUS C, il sezionatore sottocarico a tre posizioni viene utilizzato sia come semplice sezionatore a tre posizioni in combinazione con l'interruttore sia come vero e proprio sezionatore sottocarico a tre posizioni.

Il sezionatore/sezionatore sottocarico a tre posizioni viene azionato dal lato anteriore del quadro.

- **Contatto ausiliario**
  - Ciascuna funzione di comando del sezionatore tre posizioni è dotata di un contatto ausiliario per l'indicazione della posizione.

Meccanismo a molla (meccanismo di manovra a leva rotante 90°, larghezza pannello 600 mm)

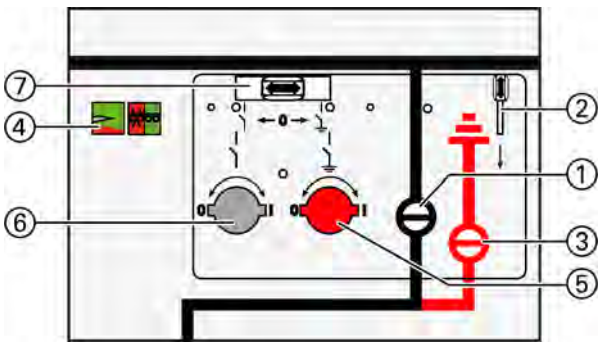
- Impiego
  - in pannello interruttore da 630 A a 1250 A
  - in pannello sezionatore 1000 A, 1250 A
  - in congiuntore sbarre 1000 A, 1250 A
  - in pannello contattore in vuoto
  - in pannello di misura
  - in pannello linea anello



① Indicatore di posizione del sezionatore sottocarico a tre posizioni (funzione di SEZIONAMENTO)
② Indicatore di posizione del sezionatore sottocarico a tre posizioni (funzione di MESSA A TERRA/PRONTO PER MESSA A TERRA)
③ Leva d'interblocco
④ Apertura di azionamento per sezionatore di terra (funzione di MESSA A TERRA; PRONTO PER MESSA A TERRA)
⑤ Apertura di azionamento per sezionatore (funzione di SEZIONAMENTO)
⑥ Cursore d'interblocco degli otturatori di accesso alle manovre (utilizzabile solo se la leva d'interblocco ③ viene spinta verso il basso)
⑦ Indicatore di stato

Meccanismo di comando lento (meccanismo di manovra a leva rotante 180°, larghezza pannello 600 mm)

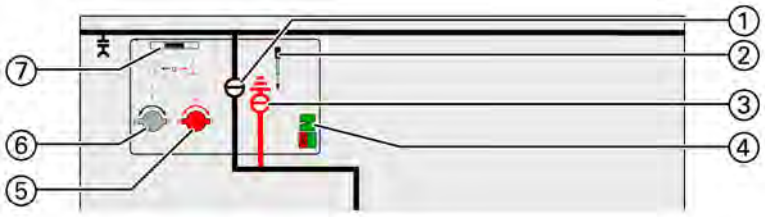
- Impiego
  - in pannello interruttore 1000, 1250 A
  - in pannello interruttore con numero maggiorato di cicli di manovra 5000 / 5000, 30000 oppure 10000 /10000, 30000



① Indicatore di posizione del sezionatore sottocarico a tre posizioni (funzione di SEZIONAMENTO)
② Leva d'interblocco
③ Indicatore di posizione del sezionatore sottocarico a tre posizioni (funzione di MESSA A TERRA/PRONTO PER MESSA A TERRA)
④ Indicatore di stato
⑤ Apertura di azionamento per sezionatore di terra (funzione di MESSA A TERRA; PRONTO PER MESSA A TERRA)
⑥ Apertura di azionamento per sezionatore (funzione di SEZIONAMENTO)
⑦ Cursore d'interblocco degli otturatori di accesso alle manovre (utilizzabile solo se la leva d'interblocco ② viene spinta verso il basso)

Meccanismo di comando lento (meccanismo di manovra a leva rotante 180°, larghezza pannello 900 mm)

- Impiego
  - in pannello interruttore 2000 A, 2500 A
  - in pannello sezionatore 2000 A, 2500 A
  - in congiuntore sbarre 2000 A, 2500 A

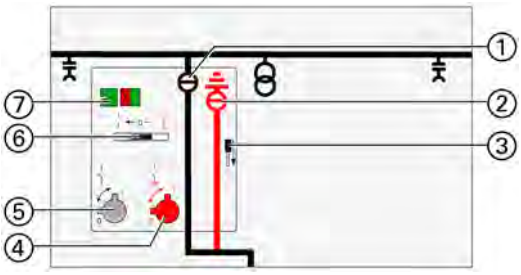


① Indicatore di posizione del sezionatore sottocarico a tre posizioni (funzione di SEZIONAMENTO)
② Leva d'interblocco
③ Indicatore di posizione del sezionatore sottocarico a tre posizioni (funzione di MESSA A TERRA/PRONTO PER MESSA A TERRA)
④ Indicatore di stato
⑤ Apertura di azionamento per sezionatore di terra (funzione di MESSA A TERRA; PRONTO PER MESSA A TERRA)
⑥ Apertura di azionamento per sezionatore (funzione di SEZIONAMENTO)
⑦ Cursore d'interblocco degli otturatori di accesso alle manovre (utilizzabile solo se la leva d'interblocco ② viene spinta verso il basso)

Meccanismo di comando a molla/con accumulo di energia (meccanismo di manovra rotante 90°)

- Impiego
  - in pannello sezionatore sottocarico

- con accumulo di energia addizionale per la funzione "APERTO accumulo di energia" a seguito dello scatto tramite il fusibile HRC AT (scatto percussore) o tramite sganciatore di apertura



① Indicatore di posizione del sezionatore sottocarico a tre posizioni (funzione di SEZIONAMENTO)
② Indicatore di posizione del sezionatore sottocarico a tre posizioni (funzione di MESSA A TERRA/PRONTO PER MESSA A TERRA)
③ Leva d'interblocco
④ Apertura di azionamento per sezionatore di terra (funzione di MESSA A TERRA; PRONTO PER MESSA A TERRA)
⑤ Apertura di azionamento per sezionatore (funzione di SEZIONAMENTO)
⑥ Cursore d'interblocco degli otturatori di accesso alle manovre (utilizzabile solo se la leva d'interblocco ③ viene spinta verso il basso)
⑦ Indicatore di stato

Opzioni

- **Comando a motore**
  - Comando a distanza (standard)
  - Comando locale mediante selettore rotativo (opzione)
  - Selettore rotativo d'emergenza manuale tramite leva

- **Sganciatore di apertura** (sganciatore f)
  - I meccanismi a molla/ad accumulo di energia possono essere dotati di uno sganciatore di apertura. L'apertura elettrica a distanza del sezionatore sottocarico a tre posizioni è possibile attraverso la bobina dello sganciatore di apertura, ad es. per l'intervento per sovratemperatura del trasformatore.

- **Cablaggio**
  - Contatti ausiliari, comandi a motore o sganciatori di apertura sono collegati a morsettiere nel comparto di bassa tensione.

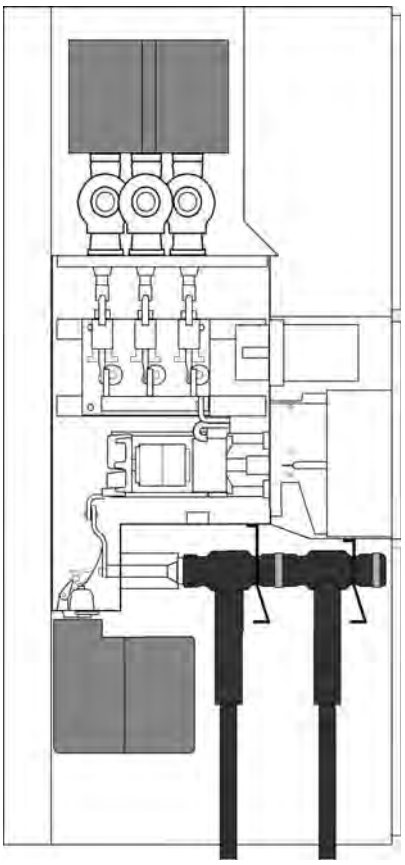
8.6 Trasformatori di tensione 4MT

Caratteristiche

- Conformità a IEC 60 044-2 e VDE 0414 parte 2
- Isolamento in resina
- Tipo induttivo
- Sicuro contro i contatti grazie all'involucro metallico
- Sicuro contro i contatti grazie alla copertura metallica
- Connessione ad innesto
- Esterno al compartimento in gas

Posizioni di montaggio

- Sulla sbarra
- Sull'attacco al pannello



Tipi di trasformatore di tensione

- Trasformatore di tensione di sbarra
  - Collegabile ad innesto agli elementi trasversali della sbarra con adattatori
  - Non è richiesto un pannello di misura separato
  - Possibilità di ripetere la prova all'80% della tensione di tenuta a frequenza industriale con trasformatore montato

- Trasformatore di tensione lato attacco al pannello
  - Sezionabile tramite dispositivo di sezionamento isolato in gas SF_6 alloggiato nel compartimento del quadro
  - Posizione del sezionamento: "CHIUSO" e "A TERRA"
  - Azionamento del dispositivo di sezionamento dall'esterno tramite un soffietto metallico saldato al compartimento del quadro
  - Prova di tensione del quadro e dei cavi possibile con trasformatore di tensione montato e messo a terra
  - Non adatto all'80% della tensione nominale di tenuta a frequenza industriale (scollegare e mettere a terra il trasformatore di tensione attraverso il dispositivo di sezionamento)

Caratteristiche elettriche

Dati del primario per i tipi 4MT3, 4MT2 e 4MU2				
Per tensioni di esercizio da 3,3 a 23 kV, fattore tensione di esercizio U_n/8h = 1,9; U_n/permanente = 1,2				
Tensione nominale [kV]	Tensione nominale di tenuta a frequenza industriale [kV]	Tensione nominale di tenuta ad impulso atmosferico [kV]	Norma	Tensione d'esercizio [kV]
3,6	10	20	IEC	3,3/ √ 3
7,2	20	60	IEC	3,6/ √ 3; 4,0/ √ 3; 4,16/ √ 3; 4,2 √ 3; 4,8/ √ 3; 5,0 √ 3; 5,5/ √ 3; 6,0/ √ 3; 6,24/ √ 3; 6,3/ √ 3; 6,6/ √ 3; 6,9/ √ 3
	32	60	GOST	6,0/ √ 3; 6,3/ √ 3; 6,6/ √ 3
12	28	75	IEC	7,2/ √ 3; 7,6/ √ 3; 8,0/ √ 3; 8,3 √ 3; 8,4/ √ 3; 8,9 √ 3; 10/ √ 3; 10,5/ √ 3; 11/ √ 3; 11,4/ √ 3; 11,5/ √ 3; 11,6/ √ 3
	38	75	GOST	10/ √ 3; 10.5/ √ 3; 11/ √ 3
	42	75	GB	10/ √ 3; 10.5/ √ 3; 11/ √ 3
17,5	38	95	IEC	12/ √ 3; 12,4/ √ 3; 12,47/ √ 3; 12,5 √ 3; 12,8/ √ 3; 13,2 √ 3; 13,4/ √ 3; 13,8/ √ 3; 14,4/ √ 3; 15/ √ 3; 15,8/ √ 3; 17/ √ 3
24	50	125	IEC	17,5/ √ 3; 18/ √ 3; 19/ √ 3; 20 √ 3; 22/ √ 3; 23/ √ 3
GOST: norma russa, GB: norma cinese				

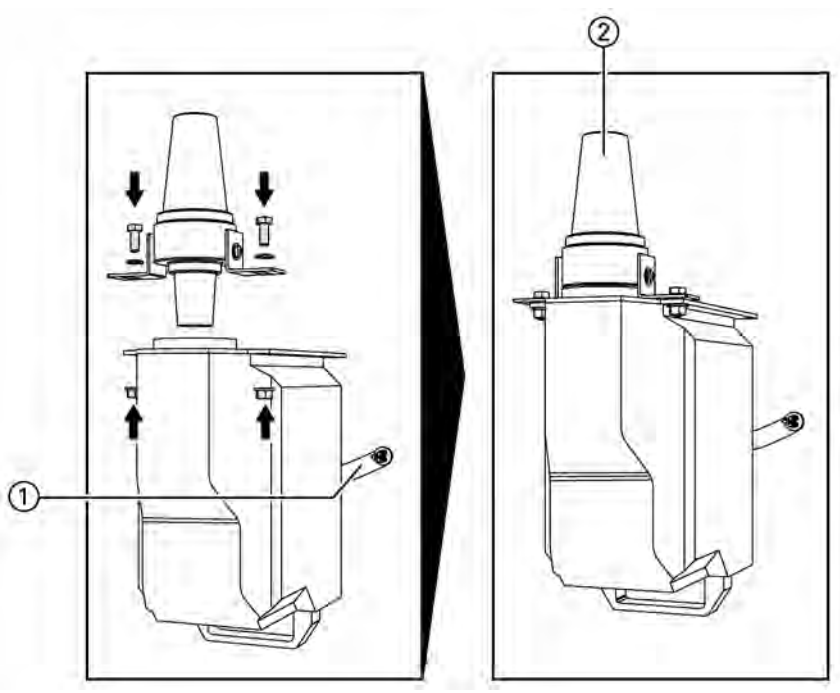
Dati dei secondari								
Per tipo	Tensione d'esercizio [V]	Avvolgimento ausiliario	Corrente termica limite (avvolgimento di misura)	Corrente nominale di lunga durata 8 h	Prestazione con classe di precisione [vA]			
					0,2	0,5	1	3
4MT3 4MU2	100/ √ 3; 110/ √ 3; 120/ √ 3	100/ √ 3; 110/ √ 3 120/ √ 3	6	4	IEC			
					10, 15, 20, 25, 30	10, 15, 20, 25, 30, 45, 50, 60, 75, 90	10, 15, 20, 25, 30, 45, 50, 60, 75, 90, 100, 120, 150, 180	10, 15, 20, 25, 30, 45, 50, 60, 75, 90, 100, 120, 150, 180
					GOST 32/60 kV			
					10, 15, 20, 25, 30	10, 15, 20, 25, 30, 45, 50, 60, 75, 90	10, 15, 20, 25, 30, 45, 50, 60, 75, 90, 100, 120, 150, 180	10, 15, 20, 25, 30, 45, 50, 60, 75, 90, 100, 120, 150, 180
					GOST 42/75 kV, GB 42/75 kV			
					10, 15, 20, 25	10, 15, 20, 25, 30, 45, 50, 60, 75	10, 15, 20, 25, 30, 45, 50, 60, 75, 90, 100, 120, 150	10, 15, 20, 25, 30, 45, 50, 60, 75, 90, 100, 120, 150
4MT2	100/ √ 3; 110/ √ 3; 120/ √ 3	100/ √ 3; 110/ √ 3; 120/ √ 3	8	6	IEC			
					5, 10, 15, 20, 25	10, 15, 20, 25, 30, 45	10, 15, 20, 25, 30, 45, 50, 60, 75	10, 15, 20, 25, 30, 45, 50, 60, 75
					GOST 32/60 kV			
					5	10, 15	10, 15, 20, 25, 30	10, 15, 20, 25, 30
					GOST 42/75 kV, GB 42/75 kV			
					5, 10	10, 15, 20, 25, 30	10, 15, 20, 25, 30, 45, 50, 60	10, 15, 20, 25, 30, 45, 50, 60
GOST: norma russa, GB: norma cinese								

Certificazione dei trasformatori di tensione

È possibile utilizzare il trasformatore di tensione come trasformatore di misura. È quindi necessario che il trasformatore di tensione venga tarato dall'ufficio responsabile delle tarature o certificato da un'autorità ispettiva riconosciuta ufficialmente.

L'attestazione di approvazione del trasformatore è situata sulla targa dati identificativa e vale per l'intera vita utile di esercizio del trasformatore stesso.

Per la verifica svolta dall'ufficio responsabile delle tarature o da un'autorità ispettiva riconosciuta ufficialmente, il trasformatore di tensione 4MT3 può essere dotato dell'adattatore di prova (802-8061.3) mostrato qui sotto.



① Conduttori dei secondari
② Collegamento di dispositivi di misura

Fig. 11: Montaggio dell'adattatore di prova sul trasformatore di tensione 4MT3 (utilizzare due viti esagonali autofilettanti M8)

Se necessario, è possibile reperire l'adattatore di prova dal proprio rappresentante locale Siemens.

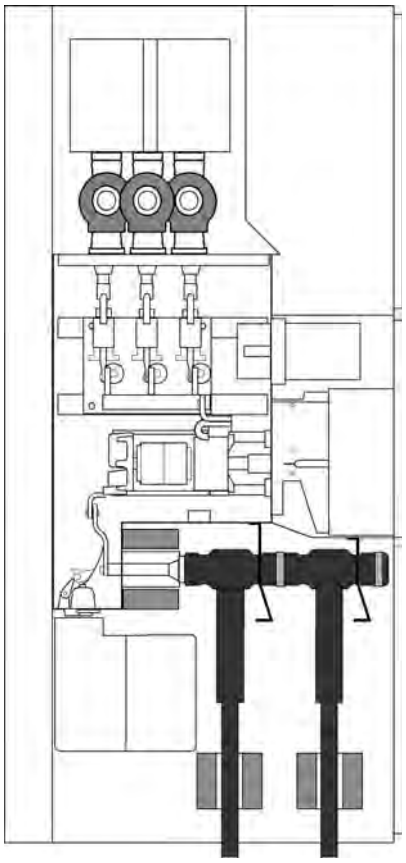
8.7 Trasformatori di corrente 4MC

Caratteristiche

- Conformità a IEC 60 044-1 e VDE 0414 parte 1
- Progettati come trasformatori di corrente toroidali:
  - toroide per l'avvolgimento secondario
  - circuito principale corrispondente all'avvolgimento primario
- Collocati esternamente al comparto in gas grazie alla struttura unipolare dell'attacco cavo e sbarra
- Nessuna parte in resina sottoposta a sollecitazioni dielettriche AT (grazie al tipo di concezione)

Posizioni di montaggio

- Attorno alla sbarra
- Sull'attacco al pannello
- Attorno al cavo



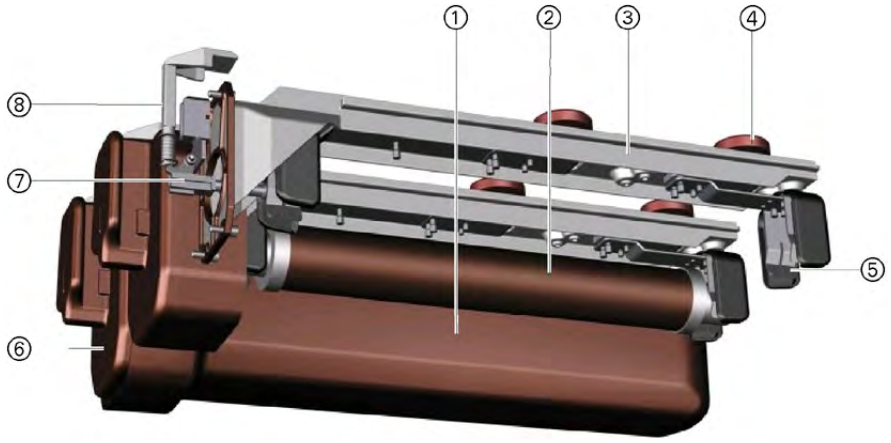
Tipi di trasformatore di corrente

- Trasformatore di corrente per sbarre
  - Diametro interno del trasformatore 56 mm
  - Massima altezza utile con sbarra 1250 A:
  - Massima altezza utile con sbarra 1600 A, 2000 A, 2500 A: 90 mm
- Trasformatore di corrente per derivazione
  - Diametro interno del trasformatore 106 mm
  - Massima altezza utile 214 mm
- Trasformatore di corrente su cavo
  - Diametro interno del trasformatore 56 mm
  - Massima altezza utile 170 mm

Caratteristiche elettriche

Denominazione		per il tipo 4MC
Tensione d'esercizio		max.0,8 kV
Tensione di tenuta a frequenza industriale di breve durata (prova avvolgimento)		3 kV
Frequenza nominale		50/60 Hz
Corrente termica nominale continua		1,0 / 1,2 / 1,33 / 1,5 / 2,0 x corrente nominale (primaria)
Corrente termica nominale di breve durata, max. 3 s		31,5 kA
Corrente nominale	dinamica	praticamente illimitata
	primaria	da 40 A a 2500 A
	secondaria	1 A e 5 A
Cambio rapporto (opzione) (al secondario)		da 200 - 100 A fino a 2500 - 1250 A
Dati nucleo in base alla corrente primaria nominale		max. 3 nuclei
Nucleo di misurazione	Valore nominale	da 2.5 VA a 30 VA
	Classe	0,2; 0,5; 1
	Fattore di sovracorrente	FS5, FS10
Nucleo di protezione	Valore nominale	da 2,5 VA a 30 VA
	Classe	5P o 10P
	Fattore di sovracorrente	da 10 a 30
Temperatura aria ambiente ammissibile		max.60 °C
Classe isolamento		E

8.8 Gruppo fusibili HRC AT



① Cassetta fusibili
② Fusibile HRC AT
③ Supporto e copertura fusibile (amovibile)
④ Collegamento passante
⑤ Pinza portafusibile e schermo
⑥ Copertura con guarnizione
⑦ Articolazione per intervento del meccanismo a molla/ad accumulo di energia
⑧ Meccanismo di sgancio

Fig. 12: Gruppo fusibili HRC AT

Caratteristiche

- Elementi fusibile HRC AT a norma DIN 43 625 (dimensioni principali) con percussore secondo IEC 60 282-1
  - come protezione da cortocircuito a monte di trasformatori o motori,
  - con selettività per equipaggiamento a monte e a valle,
  - isolamento unipolare
- Requisiti della norma IEC 62 271-105 soddisfatti con la combinazione di fusibili HRC AT con sezionatore sottocarico a tre posizioni
- Il percussore termico interviene quando opera il corrispondente fusibile HRC AT
- Insensibilità alle variazioni climatiche e assenza di manutenzione, con custodia portafusibili in resina
- Gruppo fusibili sistemato sotto il compartimento del quadro
- Gruppo fusibili collegato al al sezionatore sottocarico a tre posizioni / contattore in vuoto tramite passanti saldati e barre di connessione
- I fusibili possono essere sostituiti solo se la derivazione è messa a terra
- Opzione: indicazione di “sgancio fusibile” per segnalazione elettrica a distanza con 1 contatto NA

Funzionamento

Nel caso di intervento di uno dei fusibili HRC AT, l'interruttore di manovra sezionatore a tre posizioni viene fatto scattare tramite un'articolazione integrata nella copertura della cassetta fusibili.

Nel caso di mancato intervento del fusibile, per es. se la corrente di guasto è inferiore a I_{min}, oppure se il fusibile è stato inserito in modo scorretto, la cassetta fusibili viene protetta da una protezione termica. La corrispondente sovrapressione fa scattare l'interruttore di manovra sezionatore a tre posizioni tramite una membrana situata nella copertura della cassetta fusibili e tramite l'articolazione. Questa protezione termica agisce indipendentemente dal tipo e dalla struttura del fusibile HRC AT utilizzato. Come lo stesso fusibile, la protezione non richiede manutenzione ed è insensibile alle condizioni climatiche esterne.

Schema di base dell'intervento di un fusibile

Fusibile in condizioni di esercizio

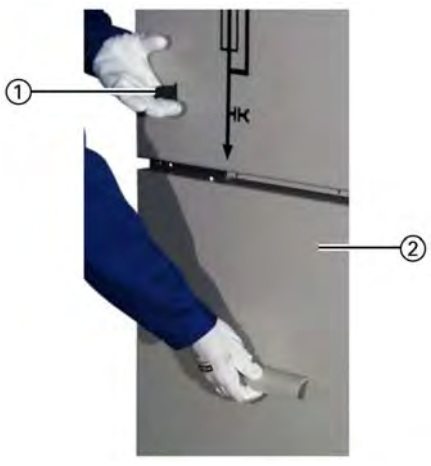
Intervento del fusibile tramite percussore

Intervento del fusibile per sovrapressione, per es. se la corrente di guasto è inferiore a I_{min} oppure se il fusibile è stato inserito in modo scorretto

Inoltre i fusibili HRC AT specificati sganciano il percussore in funzione della temperatura e fanno scattare l'interruttore di manovra sezionatore a tre posizioni appena si raggiunge il campo di sovraccarico dei fusibili. In questo modo è possibile evitare un riscaldamento non ammesso della cassetta fusibili.

Accesso ai fusibili

Per accedere ai fusibili, è necessario rimuovere il vano di collegamento cavi. È possibile rimuoverlo solo quando viene messa a terra l'associata derivazione e vengono rimosse le viti di sicurezza.



A tale scopo sollevare la leva di bloccaggio ① e togliere la copertura del vano cavi ② .

8.9 Sistema sbarre

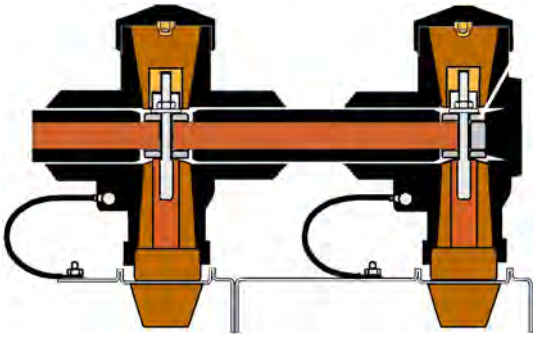


Fig. 13: sistema sbarre 1250 A

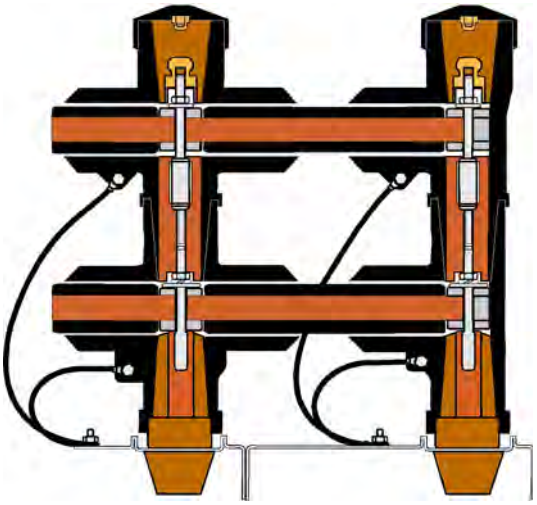


Fig. 14: sistema sbarre 1600 A, 2000 A, 2500 A

La sbarra è dotata di isolamento con gomma siliconica. Ciascuna fase presenta uno strato esterno messo a terra (sistema sbarre schermato). Questa struttura rende la sbarra insensibile agli effetti ambientali.

Il sistema sbarre è sistemato all'esterno del compartimento gas:

l'ampliamento, la sostituzione sono possibili in un periodo di tempo molto breve senza alcun intervento sul gas. Per bypassare un pannello rimosso, sono disponibili sbarre di lunghezza doppia con cui è possibile escludere e rimuovere un pannello difettoso entro alcune ore, senza interrompere il funzionamento del quadro.

8.10 Collegamento cavi

Possibili combinazioni di tipi di collegamento dei cavi (terminali a T, inserti di accoppiamento) e scaricatori di sovratensione in NXPLUS C fino a 24 kV

	ATTENZIONE!
	Per evitare di danneggiare il quadro, osservare quanto segue: ⇨ Non è consentito utilizzare terminali, scaricatori, limitatori ecc. di marche differenti.

Per il quadro NXPLUS C isolato in gas sono utilizzabili di fatto solo terminali a T con schermatura di uno strato semi-conduttivo esterno (detti anche terminali a T schermati). Questo strato semi-conduttivo esterno deve essere messo a terra. Normalmente la messa a terra viene effettuata tramite un cavo di collegamento.

I terminali a T isolati (senza strato semi-conduttivo esterno) **non** sono consentiti poiché con questo tipo di terminali, a causa della vicinanza fisica alle parti messe a terra del quadro, si verificano spesso scariche parziali. Le scariche parziali causano danni irreparabili al terminale a T, provocando un arco fra fase e terra.

Non è nemmeno consentito il collegamento di terminazioni dei cavi tradizionali con adattatore ad angolo, ad es. tipo AKE, poiché anche questa tecnica di collegamento è realizzata con isolamento ma senza schermatura (nessuno strato semi-conduttivo esterno).

Possibili combinazioni di montaggio per collegamenti cavi e scaricatori di sovratensione, cavo unipolare con isolamento PE e XLPE

- Pannello interruttore 630 A/1000 A, pannello sezionatore sottocarico 630 A, pannello sezionatore 1000 A, pannello linea anello 630 A, pannello contattore, pannello interruttore con attacco cavo posteriore in alto 1250 A [2]							
Numero di cavi per pannello e fase	**Marca**	**Sezione del conduttore [1] [mm²]**	**Terminale a T per cavi**	**Inserti di accoppiamento/ Terminali**	**Scaricatori di sovratensione con inserti di accoppiamento**		**Conformità alla norma**
					Scaricatori	**Inserti di accoppiamento aggiuntivi**	**GOST per la Russia & GUS GB / DL per la Cina**
			a bullone 12 kV 24 kV *	**a bullone 12 kV 24 kV ***			
1	Nexans Euromold	da 35 a 300	1x 400TB/G	-	400PB-5(10)-SA-xxx	-	IEC, GOST, GB/DL
			1x K400TB/G *	-		-	IEC
			1x K430TB/G-CSxxx*	-		-	GOST, GB/DL
		da 35 a 300	1x 430TB-630A	-	300SA-5(10)SA	-	IEC, GOST, GB/DL
			1x K430TB-630A *	-		-	IEC
			1x K430TB-630A-CSxxx *	-		-	GOST, GB/DLS
		da 400 a 630	1x 440TB/G	-	400PB-5(10)-SA-xxx	-	IEC, GOST, GB/DL
			1x K440TB/G*	-		-	IEC
			1x K440TB/G-CSxxx*	-		-	GOST, GB/DL
		da 50 a 630	1x 484TB/G	-	800SA-10-xxx	-	IEC
		da 35 a 630	1x K484TB/G*	-	800SA-10-xxx	-	IEC
	Südkabel	da 50 a 300	1x SET 12	-	MUT 23	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 25 a 240	1x SET 24 *	-		-	IEC, GOST, GB/DL
		da 300 a 500	1x SEHDT 13	-	MUT 23	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 300 a 630	1x SEHDT 23 *	-		-	IEC, GOST, GB/DL
	nkt cables	da 25 a 300	1x CB 12-630	-	CSA 12-x	-	IEC
		da 25 a 500	1x CB 17,5-630	-	CSA 17,5-x	-	GOST, GB/DL
		da 25 a 300	1x CB 24-630*	-	CSA 24-x	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 400 a 630	1x CB 36-630(1250)	-	CSA 12-x	-	IEC, GOST, GB/DL
			1x CB 36-630(1250) *	-	CSA 24-x	-	IEC, GOST, GB/DL
	Tyco Electronics Raychem	da 25 a 300	1x RSTI-L56xx	-	RSTI-CC-L58SAxxxx	-	IEC
			1x RSTI-L56xx *	-	RSTI-CC-68SAxxxx	-	IEC
		da 25 a 300	1x RSTI-L56xx-CEE01	-	RSTI-CC-L58SAxxxx	-	GOST
			1x RSTI-L56xx-CEE01 *	-	RSTI-CC-68SAxxxx	-	GOST
		da 25 a 300	1x RSTI-58xx	-	RSTI-CC-58SAxxxx	-	IEC
			1x RSTI-58xx *	-	RSTI-CC-68SAxxxx	RSTI-SA-PIN	IEC
		da 25 a 300	1x RSTI-58xx-CEE01	-	RSTI-CC-58SAxxxx	-	GOST
			1x RSTI-58xx-CEE01 *	-	RSTI-CC-68SAxxxx	RSTI-SA-PIN	GOST
		da 400 a 800	1x RSTI-395x	-	RSTI-CC-58SAxxxx	RSTI-SA-PIN	IEC
			1x RSTI-595x *	-	RSTI-CC-68SAxxxx	RSTI-SA-PIN	IEC
		da 400 a 800	1x RSTI-595x-CEE01	-	RSTI-CC-58SAxxxx	RSTI-SA-PIN	GOST
			1x RSTI-595x-CEE01 *	-	RSTI-CC-68SAxxxx	RSTI-SA-PIN	GOST
		da 400 a 630	1x RSTI-36Lxx	-	RSTI-CC-58SAxxxx	-	IEC
			1x RSTI-56Lxx *	-	RSTI-CC-68SAxxxx	-	IEC

- Pannello interruttore 630 A/1000 A, pannello sezionatore sottocarico 630 A, pannello sezionatore 1000 A, pannello linea anello 630 A, pannello contattore, pannello interruttore con attacco cavo posteriore in alto 1250 A [2)]							
Numero di cavi per pannello e fase	**Marca**	**Sezione del conduttore [1)] [mm²]**	**Terminale a T per cavi** **a bullone** **12 kV** **24 kV ***	**Inserti di accoppiamento/ Terminali** **a bullone** **12 kV** **24 kV ***	**Scaricatori di sovratensione con inserti di accoppiamento**		**Conformità alla norma**
					Scaricatori	**Inserti di accoppiamento aggiuntivi**	**GOST per la Russia & GUS GB / DL per la Cina**
1	Tyco Electronics Raychem	da 400 a 630	1x RSTI-36Lxx-CEE01	-	RSTI-CC-58SAxxxx	-	GOST
			1x RSTI-56Lxx-CEE01 *	-	RSTI-CC-68SAxxxx	-	GOST
	3M	da 50 a 240	1x 93-EE 705-6	-	-	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 25 a 240	1x 93-EE 705-6 *	-	-	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 300 a 400	1x 93-EE 715-6	-	-	-	IEC, GOST, GB/DL
			1x 93-EE 715-6 *	-	-	-	IEC, GOST, GB/DL
	GCA	da 35 a 500	1x CJB10-630	-	-	-	GB
		da 25 a 500	1x CJB20-630*	-	-	-	GB
	ABB Kabeldon	da 25 a 630	1x CSE-A 12630-xx	-	-	-	IEC, GOST
			1x CSE-A 24630-xx*	-	-	-	IEC, GOST
2	Nexans Euromold	da 35 a 300	2x 400TB/G	1x 400CP	-	-	IEC, GOST, GB/DL
			2x K400TB/G *	1x K400CP *	-	-	IEC
			2x K400TB/G-CSxxx *	1x K400CP *	-	-	GOST, GB/DL
		da 35 a 300	1x 430TB-630A	1x 300PB-630A	300SA-5(10)SA	-	IEC, GOST, GB/DL
			1x K430TB-630A *	1x K300PB-630A *		-	IEC
			1x K430TB-630A-CS-xxx *	1x K300PB-630A-CSxxx *		-	GOST, GB/DL
		da 400 a 630	2x 440TB/G	1x 440CP	-	-	IEC, GOST, GB/DL
			2x K440TB/G *	1x K440CP *	-	-	IEC
			2x K440TB/G-CSxxx *	1x K440CP *	-	-	GOST,GB/DL
		da 50 a 630	1x 484TB/G	1x 804PB/G	800SA-10-xxx	-	IEC
		da 35 a 630	1x K484TB/G *	1x K804PB/G *	800SA-10-xxx	-	IEC
	Südkabel	da 50 a 300	1x SET 12	1x SEHDK 13.1	-	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 25 a 240	1x SET 24 *	1x SEHDK 23.1 *	-	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 50 a 300	2x SET 12	1x KU 23.2	-	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 25 a 240	2x SET 24 *	1x KU 23.2 *	-	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 300 a 500	2x SEHDT 13	1x KU 23	-	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 300 a 630	2x SEHDT 23 *	1x KU 23 *	-	-	IEC, GOST, GB/DL
	nkt cables	da 25 a 300	1x CB 12-630	1x CC 12-630	CSA 12-x	-	IEC
		da 25 a 500	1x CB 17,5-630	1x CC 17,5-630	CSA 17,5-x	-	GOST, GB/DL
		da 25 a 300	1x CB 24-630 *	1x CC 24-630	CSA 24-x	-	IEC, GOST, GB/DL
			2x CB 12-630	1x CP 630-C	CSA 12-x		IEC, GOST, GB/DL
			2X CB 24-630 *	2X CP 630-C *	CSA 24-X		IEC, GOST, GB/DL
		da 400 a 630	1x CB 36-630(1250)	1x CC 36-630(1250)	CSA 12-x	-	IEC, GOST, GB/DL
			1x CB 36-630(1250) *	1x CC 36-630(1250) *	CSA 24-x	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 400 a 630	2x CB 36-630(1250)	1x CP 630-M16	CSA 12-x	-	IEC, GOST, GB/DL
			2x CB 36-630(1250) *	1x CP 630-M16 *	CSA 24-x	-	IEC, GOST, GB/DL
	Tyco Electronics Raychem	da 25 a 300	1x RSTI-L56xx	1x RSTI-CC-L56xx	RSTI-CC-L58SAxxxx	-	IEC
			1x RSTI-L56xx *	1x RSTI-CC-L56xx *	RSTI-CC-68SAxxxx	-	IEC
		da 25 a 300	1x RSTI-L56xx-CEE01	1x RSTI-CC-L56xx-CEE01	RSTI-CC-L58SAxxxx	-	GOST
			1x RSTI-L56xx-CEE01 *		RSTI-CC-68SAxxxx	-	GOST
		da 25 a 300	1x RSTI-58xx	1x RSTI-CC-58xx	RSTI-CC-58SAxxxx	-	IEC

- Pannello interruttore 630 A/1000 A, pannello sezionatore sottocarico 630 A, pannello sezionatore 1000 A, pannello linea anello 630 A, pannello contattore, pannello interruttore con attacco cavo posteriore in alto 1250 A [2]							
Numero di cavi per pannello e fase	**Marca**	**Sezione del conduttore [1] [mm²]**	**Terminale a T per cavi** **a bullone** **12 kV** **24 kV ***	**Inserti di accoppiamento/ Terminali** **a bullone** **12 kV** **24 kV ***	**Scaricatori di sovratensione con inserti di accoppiamento** **Scaricatori**	**Inserti di accoppiamento aggiuntivi**	**Conformità alla norma** **GOST per la Russia & GUS GB / DL per la Cina**
2	Tyco Electronics Raychem	da 25 a 300	1x RSTI-58xx *	1x RSTI-CC-58xx *	RSTI-CC-68SAxxxx	RSTI-SA-PIN	IEC
		da 25 a 300	1x RSTI-58xx-CEE01	1x RSTI-CC-58xx-CEE01	RSTI-CC-58SAxxxx	-	GOST
			1x RSTI-58xx-CEE01 *	1x RSTI-CC-58xx-CEE01 *	RSTI-CC-68SAxxxx	RSTI-SA-PIN	GOST
		da 400 a 800	1x RSTI-395x	RSTI-CC-395x	RSTI-CC-58SAxxxx	RSTI-SA-PIN	IEC
			1x RSTI-595x *	RSTI-CC-595x *	RSTI-CC-68SAxxxx	RSTI-SA-PIN	IEC
		da 400 a 800	1x RSTI-595x-CEE01	RSTI-CC-595x-CEE01	RSTI-CC-58SAxxxx	RSTI-SA-PIN	GOST
			1x RSTI-595x-CEE01 *	RSTI-CC-595x-CEE01 *	RSTI-CC-68SAxxxx	RSTI-SA-PIN	GOST
		da 400 a 630	2x RSTI-36Lxx	1x RSTI-66CP-M16	-	-	IEC
			2x RSTI-56Lxx *	1x RSTI-66CP-M16 *	-	-	IEC
		da 400 a 630	2x RSTI-36Lxx-CEE01	1x RSTI-66CP-M16	-	-	GOST
			2x RSTI-56Lxx-CEE01 *	1x RSTI-66CP-M16 *	-	-	GOST
	3M	da 50 a 240	2x 93-EE 705-6	1x KU 23.2	-	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 25 a 240	2x 93-EE 705-6 *	1x KU 23.2 *	-	-	IEC, GOST, GB/DL
		240	1x 93-EE 705-6	1x 93-EE 718-6	-	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 150 a 240	1x 93-EE 705-6 *	1x 93-EE 718-6 *	-	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 300 a 400	2x 93-EE 715-6	1x KU 23.2	-	-	IEC, GOST, GB/DL
			2x 93-EE 715-6 *	1x KU 23.2 *	-	-	IEC, GOST, GB/DL
	GCA	da 35 a 500	1x CVB10-630	1x CJBK10-630	-	-	GB
		da 25 a 500	1x CJB020-630 *	1x BJBK20-630 *	-	-	GB
	ABB Kabeldon	da 25 a 630	2x CSE-A 12630-xx	PC 630-3	-	-	IEC, GOST
			2x CSE-A 24630xx *	PC 630-3 *	-	-	IEC, GOST
3	Nexans Euromold	da 35 a 300	1x 430TB-630A	2x 300PB-630A	-	-	IEC, GOST, GB/DL
			1x K430TB-630A *	2x K300PB-630A *	-	-	IEC
			1x K430TB-630A-CSxxx *	2x K300PB-630A-CSxxx *	-	-	GOST, GB/DL
		da 50 a 630	1x 484TB/G	2x 804PB/G	-	-	IEC
		da 35 a 630	1x K484TB/G *	2x K804PB/G *	-	-	IEC
	nkt cables	da 25 a 300	1x CB 12-630	2x CC 12-630	-	-	IEC
		da 25 a 500	1x CB 17,5-630	2x CC 17,5-630	-	-	GOST, GB/DL
		da 25 a 300	1x CB 24-630 *	2x CC 24-630*	-	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 400 a 630	1x CB 36-630(1250)	2x CC 36-630(1250)	-	-	IEC, GOST, GB/DL
			1x CB 36-630(1250) *	2x CC 36-630(1250) *	-	-	IEC, GOST, GB/DL
	Tyco Electronics Raychem	da 25 a 300	1x RSTI-L56xx	2x RSTI-CC-L56xx	-	-	IEC
			1x RSTI-L56xx *	2x RSTI-CC-L56xx *	-	-	IEC
		da 25 a 300	1x RSTI-L56xx-CEE01	2x RSTI-CC-L56xx-CEE01	-	-	GOST
			1x RSTI-L56xx-CEE01 *	2x RSTI-CC-L56xx-CEE01 *	-	-	GOST
		da 25 a 300	1x RSTI-58xx	2x RSTI-CC-58xx	-	-	IEC
			1x RSTI-58xx*	2x RSTI-CC-58xx *	-	-	IEC

- Pannello interruttore 630 A/1000 A, pannello sezionatore sottocarico 630 A, pannello sezionatore 1000 A, pannello linea anello 630 A, pannello contattore, pannello interruttore con attacco cavo posteriore in alto 1250 A [2]							
Numero di cavi per pannello e fase	**Marca**	**Sezione del conduttore [1] [mm²]**	**Terminale a T per cavi** **a bullone** **12 kV** **24 kV ***	**Inserti di accoppiamento/ Terminali** **a bullone** **12 kV** **24 kV ***	**Scaricatori di sovratensione con inserti di accoppiamento** **Scaricatori**	**Inserti di accoppiamento aggiuntivi**	**Conformità alla norma** **GOST per la Russia & GUS GB / DL per la Cina**
3	Tyco Electronics Raychem	da 25 a 300	1x RSTI-58xx-CEE01	2x RSTI-CC-58xx-CEE01	-	-	GOST
			1x RSTI-58xx-CEE01 *	2x RSTI-CC-58xx-CEE01 *	-	-	GOST
		da 400 a 800	1x RSTI-395x	2x RSTI-CC-395x	-	-	IEC
			1x RSTI-595x *	2x RSTI-CC-595x *	-	-	IEC
		da 400 a 800	1x RSTI-595x-CEE01	2x RSTI-CC-595x-CEE01	-	-	GOST
			1x RSTI-595x-CEE01 *	2x RSTI-CC-595x-CEE01 *	-	-	GOST
1) Rispettare l'effettiva capacità di carico di corrente e cortocircuito di cavi e terminali.							
2) Con una corrente d'esercizio superiore a 1150 A sono necessarie terminazioni dei cavi con capicorda rivestiti in stagno, nichel o argento.							
* 24 kV							

Possibili combinazioni di montaggio per collegamenti cavi e scaricatori di sovratensione, cavo unipolare con isolamento PE e XLPE

Pannello interruttore 1250 A [2] - pannello sezionatore 1250 A [2]							
Numero di cavi per pannello e fase	**Marca**	**Sezione del conduttore [1] [mm²]**	**Terminale a T per cavi** **a bullone** **12 kV** **24 kV ***	**Inserti di accoppiamento/ Terminali** **a bullone** **12 kV** **24 kV ***	**Scaricatori di sovratensione con inserti di accoppiamento** **Scaricatori**	**Inserti di accoppiamento aggiuntivi**	**Conformità alla norma** **GOST per la Russia & GUS GB / DL per la Cina**
1	Nexans Euromold	da 35 a 300	1x 400TB/G	-	400PB-5(10)-SA-xxx	-	IEC, GOST, GB/DL
			1x K400TB/G *	-			IEC, GOST, GB/DL
			1x K400TB/G-CSxxx *	-			GOST, GB/DL
		da 35 a 300	1x 430TB-630A	-	300SA-5(10)SA	-	IEC, GOST, GB/DL
			1x K430TB-630A *	-		-	IEC
			1x K430TB-630A-CSxxx *	-		-	GOST, GB/DL
		da 400 a 630	1x 440TB/G	-	400PB-5(10)-SA-xxx	-	IEC, GOST, GB/DL
			1x K440TB/G *	-		-	IEC
			1x K440TB/G-CSxxx *	-		-	GOST, GB/DL
		da 50 a 630	1x 484TB/G	-	800SA-10-xxx	-	IEC
		da 35 a 630	1x K484TB/G *	-		-	IEC
	Südkabel	da 50 a 300	1x SET 12	-	MUT 23	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 25 a 240	1x SET 24 *	-			IEC, GOST, GB/DL
		da 300 a 500	1x SEHDT 13	-	MUT 23	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 300 a 630	1x SEHDT 23 *	-			IEC, GOST, GB/DL
	nkt cables	da 25 a 300	1x CB 12-630	-	CSA 12-x	-	IEC
		da 25 a 500	1x CB 17,5-630	-	CSA 17,5-x	-	GOST, GB/DL
		da 25 a 300	1x CB 24-630 *	-	CSA 24-x	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 400 a 630	1x CB 36-630(1250)	-	CSA 12-x	-	IEC, GOST, GB/DL
			1x CB 36-630(1250) *	-	CSA 24-x	-	IEC, GOST, GB/DL

Pannello interruttore 1250 A [2] - pannello sezionatore 1250 A [2]							
Numero di cavi per pannello e fase	**Marca**	**Sezione del conduttore [1] [mm²]**	**Terminale a T per cavi** **a bullone** **12 kV** **24 kV ***	**Inserti di accoppiamento/ Terminali** **a bullone** **12 kV** **24 kV ***	**Scaricatori di sovratensione con inserti di accoppiamento**		**Conformità alla norma**
					Scaricatori	**Inserti di accoppiamento aggiuntivi**	**GOST per la Russia & GUS GB / DL per la Cina**
1	Tyco Electronics Raychem	da 25 a 300	1x RSTI-L56xx	-	RSTI-CC-L58SAxxxx	-	IEC
			1x RSTI-L56xx *	-	RSTI-CC-68SAxxxx	-	IEC
		da 25 a 300	1x RSTI-L56xx-CEE01	-	RSTI-CC-L58SAxxxx	-	GOST
			1x RSTI-L56xx-CEE01 *	-	RSTI-CC-68SAxxxx	-	GOST
		da 25 a 300	1x RSTI-58xx	-	RSTI-CC-58SAxxxx	-	IEC
			1x RSTI-58xx *	-	RSTI-CC-68SAxxxx	RSTI-SA-PIN	IEC
		da 25 a 300	1x RSTI-58xx-CEE01	-	RSTI-CC-58SAxxxx	-	GOST
			1x RSTI-58xx-CEE01 *	-	RSTI-CC-68SAxxxx	RSTI-SA-PIN	GOST
		da 400 a 800	1x RSTI-395x	-	RSTI-CC-58SAxxxx	RSTI-SA-PIN	IEC
			1x RSTI-595x *	-	RSTI-CC-68SAxxxx	RSTI-SA-PIN	IEC
		da 400 a 800	1x RSTI-595x-CEE01	-	RSTI-CC-58SAxxxx	RSTI-SA-PIN	GOST
			1x RSTI-595x-CEE01*	-	RSTI-CC-68SAxxxx	RSTI-SA-PIN	GOST
		da 400 a 630	1x RSTI-36Lxx	-	RSTI-CC-58SAxxxx	-	IEC
			1x RSTI-56Lxx *	-	RSTI-CC-68SAxxxx	-	IEC
		da 400 a 630	1x RSTI-36Lxx-CEE01	-	RSTI-L58SAxxxx	-	GOST
			1x RSTI-56Lxx-CEE01 *	-	RSTI-68SAxxxx	-	GOST
	3M	da 50 a 240	1x 93-EE 705-6	-	-	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 25 a 240	1x 93-EE 705-6 *	-	-	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 300 a 400	1x 93-EE 715-6	-	-	-	IEC, GOST, GB/DL
			1x 93-EE 715-6 *	-	-	-	IEC, GOST, GB/DL
	GCA	da 35 a 500	1x CJB10-630	-	-	-	GB
		da 25 a 500	1x CJB20-630 *	-	-	-	GB
	ABB Kabeldon	da 25 a 630	1x CSE-A 12630-xx	-	-	-	IEC, GOST
			1x CSE-A 24630	-	-	-	IEC, GOST
2	Nexans Euromold	da 35 a 300	2x 400TB/G	1x 400CP	400PB-5(10)-SA-xxx	-	IEC, GOST, GB/DL
			2x K400TB/G *	1x K400CP *		-	IEC
			2x K400TB/G-CSxxx *	1x K400CP *		-	GOST, GB/DL
		da 35 a 300	1x 430TB-630A	1x 300PB-630A	300SA-5(10)SA	-	IEC, GOST, GB/DL
			1x K430TB-630A *	1x K300PB-630A *		-	IEC
			1x K430TB-630A-CSxxx *	1x K300PB-630A-CSxxx *		-	GOST, GB/DL
		da 400 a 630	2x 440TB/G	1x 440CP	400PB-5(10)-SA-xxx	-	IEC, GOST, GB/DL
			2x K440TB/G *	1x K440CP *		-	IEC
			2x K440TB/G-Cxxx *	1x K440CP *		-	GOST, GB/DL
		da 50 a 630	1x 484TB/G	1x 804PB/G	800SA-10-xxx	-	IEC
		da 35 a 630	1x K484TB/G *	1x K804PB/G *	800SA-10-xxx	-	IEC
	Südkabel	da 50 a 300	1x SET 12	1x SEHDK 13.1	MUT 23	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 25 a 240	1x SET 24 *	1x SEHDK 23.1 *		-	IEC, GOST, GB/DL
		da 50 a 300	2x SET 12	1x KU 23.2	MUT 23	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 25 a 240	2x SET 24 *	1x KU 23.2 *	MUT 23	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 300 a 500	2x SEHDT 13	1x KU 23	MUT 23	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 300 a 630	2x SEHDT 23 *	1x KU 23 *	MUT 23	-	IEC, GOST, GB/DL
	nkt cables	da 25 a 300	1x CB 12-630	1x CC 12-630	CSA 12-x	-	IEC
		da 25 a 500	1x CB 17,5-630	1x CC 17,5-630	CSA 17,5-x	-	GOST, GB/DL
		da 25 a 300	1x CB 24-630 *	1x CC 24-630 *	CSA 24-x	-	IEC, GOST, GB/DL
			2x CB 12-630	1x CP 630-C	CSA 12-x	-	IEC
			2x CB 24-630 *	1x CP 630-C *	CSA 24-x		IEC, GOST, GB/DL
		da 400 a 630	1x CB 36-630(1250)	1x CC 36-630(1250)	CSA 12-x	-	IEC, GOST, GB/DL

Pannello interruttore 1250 A [2] - pannello sezionatore 1250 A [2]							
Numero di cavi per pannello e fase	**Marca**	**Sezione del conduttore [1] [mm²]**	**Terminale a T per cavi a bullone 12 kV 24 kV ***	**Inserti di accoppiamento/ Terminali a bullone 12 kV 24 kV ***	**Scaricatori di sovratensione con inserti di accoppiamento**		**Conformità alla norma**
					Scaricatori	**Inserti di accoppiamento aggiuntivi**	**GOST per la Russia & GUS GB / DL per la Cina**
2	nkt cables	da 400 a 630	1x CB 36-630(1250) *	1x CC 36-630(1250) *	CSA 24-x	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 400 a 630	2x CB 36-630(1250)	1x CP 630-M16	CSA 12-x	-	IEC, GOST, GB/DL
			2x CB 36-630(1250) *	1x CP 630-M16 *	CSA 24-x	-	IEC, GOST, GB/DL
	Tyco Electronics Raychem	da 25 a 300	1x RSTI-L56xx	1x RSTI-CC-L56xx	RSTI-CC-L58SAxxxx	-	IEC
			1x RSTI-L56xx *	1x RSTI-CC-L56xx *	RSTI-CC-68SAxxxx	-	IEC
		da 25 a 300	1x RSTI-L56xx-CEE01	1x RSTI-CC-L56xx-CEE01	RSTI-CC-L58SAxxxx	-	GOST
			1x RSTI-L56xx-CEE01 *	1x RSTI-CC-L56xx-CEE01*	RSTI-CC-68SAxxxx	-	GOST
		da 25 a 300	1x RSTI-58xx	1x RSTI-CC-58xx	RSTI-CC-58SAxxxx	-	IEC
			1x RSTI-58xx *	1x RSTI-CC-58xx *	RSTI-CC-68SAxxxx	RSTI-SA-PIN	IEC
		da 25 a 300	1x RSTI-58xx-CEE01	1x RSTI-CC-58xx-CEE01	RSTI-CC-58SAxxxx	-	GOST
			1x RSTI-58xx-CEE01 *	1x RSTI-CC-58xx-CEE01 *	RSTI-CC-68SAxxxx	RSTI-SA-PIN	GOST
		da 400 a 800	1xRSTI-395x	1xRSTI-CC-395x	RSTI-CC-58SAxxxx	RSTI-SA-PIN	IEC
			1xRSTI-595x*	1xRSTI-CC-595x*	RSTI-CC-68SAxxxx	RSTI-SA-PIN	IEC
		da 400 a 800	1xRSTI-595x-CEE01	1xRSTI-CC-595x-CEE01	RSTI-CC-58SAxxxx	RSTI-SA-PIN	GOST
			1xRSTI-595x-CEE01*	1xRSTI-CC-595x-CEE01 *	RSTI-CC-68SAxxxx	RSTI-SA-PIN	GOST
		da 400 a 630	2x RSTI-36Lxx	1x RSTI-66CP-M16	RSTI-L58SAxxxx	-	IEC
			2x RSTI-56Lxx *	1x RSTI-66CP-M16 *	RSTI-68SAxxxx	-	IEC
		da 400 a 630	2x RSTI-36Lxx-CEE01	1x RSTI-66CP-M16	RSTI-L58SAxxxx	-	GOST
			2x RSTI-56Lxx-CEE01 *	1x RSTI-66CP-M16 *	RSTI-68SAxxxx	-	GOST
	3M	da 50 a 240	2x 93-EE 705-6	1x KU 23.2	-	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 25 a 240	2x 93-EE 705-6 *	1x KU 23.2 *	-	-	IEC, GOST, GB/DL
		240	1x 93-EE 705-6	1x 93-EE 718-6	-	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 150 a 240	1x 93-EE 705-6 *	1x 93-EE 718-6 *	-	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 300 a 400	2x 93-EE 715-6	1x KU 23.2	-	-	IEC, GOST, GB/DL
			2x 93-EE 715-6 *	1x KU 23.2 *			IEC, GOST, GB/DL
	GCA	da 35 a 500	1x CJB10-630	1x CJBK10-630	-	-	GB
		da 25 a 500	1x CJB20-630 *	1x CJBK20-630 *	-	-	GB
	ABB Kabeldon	da 25 a 630	2x CSE-A 12630-xx	PC 630-3	-	-	IEC, GOST
			2x CSE-A 24630-xx *	PC 630-3	-	-	IEC, GOST
3	Nexans Euromold	da 35 a 300 [3]	3x 400TB/G	2x 400CP	-	-	IEC, GOST, GB/DLL
			3x K400TB/G *	2x K400CP *	-	-	IEC
			3x K400TB/G-CSxxx *	2x K400CP *	-	-	GOST, GB/D
		da 35 a 300	1x 430TB-630A	2x 300PB-630A	300SA-5(10)SA	-	IEC, GOST, GB/DL
			1x K430TB-630A *	2x K300PB-630A *	300SA-5(10)SA	-	IEC
			1x K430TB-630A-CSxxx *	2x K300PB-630A-CSxxx *	300SA-5(10)SA	-	GOST, GB/DL
		da 400 a 630 [3]	3x 440TB/G	2x 440CP	-	-	IEC, GOST, GB/DL
			3x K440TB/G *	2x K440CP *	-	-	IEC
			3x K440TB/G-CSxxx *	2x K440CP *	-	-	GOST, GB/DL
		da 50 a 630	1x 484TB/G	2x 804PB/G	800SA-10-xxx	-	IEC
		da 35 a 630	1x 484TB/G *	2x K804PB/G *	800SA-10-xxx	-	IEC
	nkt cables	da 25 a 300	1x CB 12-630	2x CC 12-630	CSA 12-x	-	IEC
		da 25 a 500	1x CB 17,5-630	2x CC 17,5-630	CSA 17,5-x	-	GOST, GB/DL
		da 400 a 630	1x CB 36-630(1250)	2x CC 36-630(1250)	CSA 12-x	-	IEC, GOST, GB/DL

Pannello interruttore 1250 A [2] - pannello sezionatore 1250 A [2]							
Numero di cavi per pannello e fase	**Marca**	**Sezione del conduttore [1] [mm²]**	**Terminale a T per cavi** **a bullone** **12 kV** **24 kV ***	**Inserti di accoppiamento/ Terminali** **a bullone** **12 kV** **24 kV ***	**Scaricatori di sovratensione con inserti di accoppiamento**		**Conformità alla norma**
					Scaricatori	**Inserti di accoppiamento aggiuntivi**	**GOST per la Russia & GUS GB / DL per la Cina**
3	nkt cables		1x CB 36-630(1250) *	2x CC 36-630(1250) *	CSA 24-x	-	IEC, GOST, GB/DL
	Tyco Electronics Raychem	da 25 a 300	1x RSTI-L56xx	2x RSTI-CC-L56xx	RSTI-CC-L58SAxxxx	-	IEC
			1x RSTI-L56xx *	2x RSTI-CC-L56xx *	RSTI-CC-68SAxxxx	-	IEC
		da 25 a 300	1x RSTI-L56xx-CEE01	2x RSTI-CC-L56xx-CEE01	RSTI-CC-L58SAxxxx	-	GOST
			1x RSTI-L56xx-CEE01 *	2x RSTI-CC-L56xx-CEE01 *	RSTI-CC-68SAxxxx	-	GOST
		da 25 a 300	1x RSTI-58xx	2x RSTI-CC-58xx	RSTI-CC-58SAxxxx	-	IEC
			1x RSTI-58xx *	2x RSTI-CC-58xx *	RSTI-CC-68SAxxxx	RSTI-SA-PIN	IEC
		da 25 a 300	1x RSTI-58xx-CEE01	2x RSTI-CC-58xx-CEE01	RSTI-CC-58SAxxxx	-	GOST
			1x RSTI-58xx-CEE01 *	2x RSTI-CC-58xx-CEE01 *	RSTI-CC-68SAxxxx	RSTI-SA-PIN	GOST
		da 400 a 800	1xRSTI-395x	1xRSTI-CC-395x	RSTI-CC-58SAxxxx	RSTI-SA-PIN	IEC
			1xRSTI-595x*	1xRSTI-CC-595x*	RSTI-CC-68SAxxxx	RSTI-SA-PIN	IEC
		da 400 a 800	1xRSTI-595x-CEE01	1xRSTI-CC-595x-CEE01	RSTI-CC-58SAxxxx	RSTI-SA-PIN	GOST
			1xRSTI-595x-CEE01*	1xRSTI-CC-595x-CEE01 *	RSTI-CC-68SAxxxx	RSTI-SA-PIN	GOST
		da 400 a 630	3x RSTI-36Lxx	2x RSTI-66CP-M16	-	-	IEC
			3x RSTI-56Lxx *	2x RSTI-66CP-M16 *	-	-	IEC
		da 400 a 630	3x RSTI-36Lxx-CEE01	2x RSTI-66CP-M16	-	-	GOST
			3x RSTI-56Lxx-CEE01 *	2x RSTI-66CP-M16 *	-	-	GOST
4	Nexans Euromold	da 35 a 300	1x 430TB-630A	3x 300PB-630A	-	-	IEC, GOST, GB/DL
			1x K430TB-630A *	3x K300PB-630A *	-	-	IEC
			1x K430TB-630A-CSxxx *	3x K300PB-630A-CSxxx *	-	-	GOST, GB/DL
		da 50 a 630	1x 484TB/G	3x 804PB/G	-	-	IEC
		da 35 a 630	1x K484TB/G *	3x K804PB/G *	-	-	IEC
	Tyco Electronics Raychem	da 25 a 300	1x RSTI-58xx	3x RSTI-CC-58xx	-	-	IEC
			1x RSTI-58xx *	3x RSTI-CC-58xx *	-	-	IEC
		da 25 a 300	1x RSTI-58xx-CEE1	3x RSTI-CC-58xx-CEE1	-	-	GOST
			1x RSTI-58xx-CEE1 *	3x RSTI-CC-58xx-CEE1 *	-	-	GOST

1) Rispettare l'effettiva capacità di carico di corrente e cortocircuito di cavi e terminali.

2) Con una corrente d'esercizio superiore a 1150 A sono necessarie terminazioni dei cavi con capicorda rivestiti in stagno, nichel o argento.

3) Possibile solo con copertura vano cavi più profonda.

Pannello interruttore e sezionatore 2000 A, 2500 A							
Numero di cavi per pannello e fase	**Marca**	**Sezione del conduttore [1] [mm²]**	**Terminale a T per cavi** **a bullone** **12 kV** **24 kV ***	**Inserti di accoppiamento/ Terminali** **a bullone** **12 kV** **24 kV ***	**Scaricatori di sovratensione con inserti di accoppiamento** **Scaricatori**	**Inserti di accoppiamento aggiuntivi**	**Conformità alla norma** **GOST per la Russia & GUS GB / DL per la Cina**
2	Nexans Euromold	da 35 a 300	2x 400TB/G	-	400PB-5(10)-SA-xxx	-	IEC, GOST, GB/DL
			2x K400TB/G *	-		-	IEC
			2x K400TB/G-CSxxx *	-		--	GOST, GB/DL
		da 35 a 30	2x 430TB-630A	-	300SA-5(10)SA	-	IEC, GOST, GB/DL
			2x K430TB-630A *	-	300SA-5(10)SA	-	IEC
			2x K430TB-630A-CSxxx *	-	300SA-5(10)SA	-	GOST, GB/DL
		da 400 a 630	2x 440TB/G	-	400PB-5(10)-SA-xxx	-	IEC, GOST, GB/DL
			2x K440TB/G *	-		-	IEC
			2x K440TB/G-CSxxx *	-		-	GOST, GB/DL
		da 50 a 630	2x 484TB/G	-	800SA-10-xxx	-	IEC
		da 35 a 630	2x K484TB/G *	-	800SA-10-xxx	-	IEC
	Südkabel	da 50 a 300	2x SET 12	-	MUT 23	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 25 a 240	2x SET 24 *	-			IEC, GOST, GB/DL
		da 300 a 500	2x SEHDT 13	-	MUT 23	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 300 a 630	2x SEHDT 23 *	-		-	IEC, GOST, GB/DL
	nkt cables	da 25 a 300	2x CB 12-630	-	CSA 12-x	-	IEC
		da 25 a 500	2x CB 17,5-630	-	CSA 17,5-x	-	GOST, GB/DL
		da 25 a 300	2x CB 24-630 *	-	CSA 24-x	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 400 a 630	2x CB 36-630(1250)	-	CSA 12-x	-	IEC, GOST, GB/DL
			2x CB 36-630(1250) *	-	CSA 24-x	-	IEC, GOST, GB/DL
	Tyco Electronics Raychem	da 25 a 300	2x RSTI-L56xx	-	RSTI-CC-L58SAxxxx	-	IEC
			2x RSTI-L56xx *	-	RSTI-CC-68SAxxxx	-	IEC
		da 25 a 300	2x RSTI-L56xx-CEE01	-	RSTI-CC-L58SAxxxx	-	GOST
			2x RSTI-L56xx-CEE01 *	-	RSTI-CC-68SAxxxx	-	GOST
		da 25 a 300	2x RSTI-58xx	-	RSTI-CC-58SAxxxx	-	IEC
			2x RSTI-58xx *	-	RSTI-CC-68SAxxxx	RSTI-SA-PIN	IEC
		da 25 a 300	2x RSTI-58xx-CEE01	-	RSTI-CC-58SAxxxx	-	GOST
			2x RSTI-58xx-CEE01 *	-	RSTI-CC-68SAxxxx	RSTI-SA-PIN	GOST
		da 400 a 800	1xRSTI-395x	-	RSTI-CC-58SAxxxx	RSTI-SA-PIN	IEC
			1xRSTI-595x*	-	RSTI-CC-68SAxxxx	RSTI-SA-PIN	IEC
		da 400 a 800	1xRSTI-595x-CEE01	-	RSTI-CC-58SAxxxx	RSTI-SA-PIN	GOST
			1xRSTI-595x-CEE01*	-	RSTI-CC-68SAxxxx	RSTI-SA-PIN	GOST
		da 400 a 630	2x RSTI-36Lxx	-	RSTI-L58SAxxxx	-	IEC
			2x RSTI-56Lxx *	-	RSTI-68SAxxxx	-	IEC
		da 400 a 630	2x RSTI-36Lxx-CEE01	-	RSTI-L58SAxxxx	-	GOST
			2x RSTI-56Lxx-CEE01 *	-	RSTI-68SAxxxx	-	GOST
	3M	da 50 a 240	2x 93-EE 705-6	-	-	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 25 a 240	2x 93-EE 705-6 *	-	-	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 300 a 400	2x 93-EE 715-6	-	-	-	IEC, GOST, GB/DL
			2x 93-EE 715-6 *	-	-	-	IEC, GOST, GB/DL
	GCA	da 35 a 500	2x CJB10-630	-	-	-	GB
		da 25 a 500	2x CJB10-630 *	-	-	-	GB
	ABB Kabeldon	da 25 a 630	2x CSE-A 12630-xxx	-	-	-	IEC, GOST
			2x CSE-A 24630 *	-	-	-	IEC, GOST

Pannello interruttore e sezionatore 2000 A, 2500 A							
Numero di cavi per pannello e fase	**Marca**	**Sezione del conduttore [1] [mm²]**	**Terminale a T per cavi** **a bullone** **12 kV** **24 kV ***	**Inserti di accoppiamento/ Terminali** **a bullone** **12 kV** **24 kV ***	**Scaricatori di sovratensione con inserti di accoppiamento** **Scaricatori**	**Inserti di accoppiamento aggiuntivi**	**Conformità alla norma** **GOST per la Russia & GUS GB / DL per la Cina**
4	Nexans Euromold	da 35 a 300	4x 400TB/G	2x 400CP	400PB-5(10)-SA-xxx	-	IEC, GOST, GB/DL
			4x K400TB/G *	2x K400CP *		-	IEC
			4x K400TB/G-CSxxx *	2x K400CP *		-	GOST, GB/DL
		da 35 a 300	2x 430TB-630A	2x 300PB-630A	300SA-5(10)SA	-	IEC, GOST, GB/DL
			2x K430TB-630A *	2x K300PB-630A *		-	IEC
			2x K430TB-630A-CSxxx *	2x K300PB-630A-CSxxx *		-	GOST, GB/DL
		da 400 a 630	4x 440TB/G	2x 440CP	400PB-5(10)-SA-xxx	-	IEC, GOST, GB/DL
			4x K440TB/G *	2x K440CP *		-	IEC
			4x K440TB/G-CSxxx *	2x K440CP *		-	GOST, GB/DL
		da 50 a 630	2x 484TB/G	2x 804PB/G	800SAS-10-xxx	-	IEC
		da 35 a 630	2x K484TB/G *	2x K804PB/G *	800SAS-10-xxx	-	IEC
	Südkabel	da 50 a 300	2x SET 12	2x SEHDK 13.1	MUT 23	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 25 a 240	2x SET 24 *	2x SEHDK 23.1 *		-	IEC, GOST, GB/DL
		da 50 a 300	4x SET 12	2x KU 23,2	MUT 23	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 25 a 240	4x SET 24 *	2x KU 23.2 *		-	IEC, GOST, GB/DL
		da 300 a 500	4x SEHDT 13	2x KU 23	MUT 23	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 300 a 630	4x SEHDT 23 *	2x KU 23 *		-	IEC, GOST, GB/DL
	nkt cables	da 25 a 300	2x CB 12-630	2x CC 12-630	CSA 12-x	-	IEC
		da 25 a 500	2x CB 17,5-630	2x CC 12-630	CSA 17,5-x	-	GOST, GB/DL
		da 25 a 300	2x CB 24-630 *	2x CC 24-630 *	CSA 24-x	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 25 a 300	4x CB 12-630	2x CP 630-C	CSA 12-x	-	IEC
			4x CB 24-630 *	2x CP 630-C *	CSA 24-x	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 400 a 630	2x CB 36-630(1250)	2x CC 36-630(1250)	CSA 12-x	-	IEC, GOST, GB/DL
			2x CB 36-630(1250) *	2x CC 36-630(1250) *	CSA 24-x	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 400 a 630	4x CB 36-630(1250)	2x CP 630-M16	CSA 12-x	-	IEC, GOST, GB/DL
			4x CB 36-630(1250) *	2x CP 630-M16 *	CSA 24-x	-	IEC, GOST, GB/DL
	Tyco Electronics Raychem	da 25 a 300	2x RSTI-L56xx	2x RSTI-CC-L56xx	RSTI-CC-L58SAxxxx	-	IEC
			2x RSTI-L56xx *	2x RSTI-CC-L56xx *	RSTI-CC-68SAxxxx	-	IEC
		da 25 a 300	2x RSTI-L56xx-CEE01	2x RSTI-CC-L56xx-CEE01	RSTI-CC-L58SAxxxx	-	GOST
			2x RSTI-L56xx-CEE01 *	2x RSTI-CC-L56xx-CEE01 *	RSTI-CC-68SAxxxx	-	GOST
		da 25 a 300	2x RSTI-58xx	2x RSTI-CC-58xx	RSTI-CC-58SAxxxx	-	IEC
			2x RSTI-58xx *	2x RSTI-CC-58xx *	RSTI-CC-68SAxxxx	RSTI-SA-PIN	IEC
		da 25 a 300	2x RSTI-58xx-CEE01	2x RSTI-CC-58xx-CEE01	RSTI-CC-58SAxxxx	-	GOST
			2x RSTI-58xx-CEE01 *	2x RSTI-CC-58xx-CEE01 *	RSTI-CC-68SAxxxx	RSTI-SA-PIN	GOST
		da 400 a 800	1xRSTI-395x	1xRSTI-CC-395x	RSTI-CC-58SAxxxx	RSTI-SA-PIN	IEC
			1xRSTI-595x*	1xRSTI-CC-595x*	RSTI-CC-68SAxxxx	RSTI-SA-PIN	IEC
		da 400 a 800	1xRSTI-595x-CEE01	1xRSTI-CC-595x-CEE01	RSTI-CC-58SAxxxx	RSTI-SA-PIN	GOST
			1xRSTI-595x-CEE01*	1xRSTI-CC-595x-CEE01*	RSTI-CC-68SAxxxx	RSTI-SA-PIN	GOST
		da 400 a 630	4x RSTI-36Lxx	2x RSTI-66CP-M16	RSTI-L58SAxxxx	-	IEC
			4x RSTI-56Lxx *	2x RSTI-66CP-M16 *	RSTI-68SAxxxx	-	IEC
		da 400 a 630	4x RSTI-36Lxx-CEE01	2x RSTI-66CP-M16	RSTI-L58SAxxxx	-	GOST
			4x RSTI-56Lxx-CEE01 *	2x RSTI-66CP-M16 *	RSTI-68SAxxxx	-	GOST

Pannello interruttore e sezionatore 2000 A, 2500 A							
Numero di cavi per pannello e fase	**Marca**	**Sezione del conduttore [1] [mm²]**	**Terminale a T per cavi** **a bullone** **12 kV** **24 kV ***	**Inserti di accoppiamento/ Terminali** **a bullone** **12 kV** **24 kV ***	**Scaricatori di sovratensione con inserti di accoppiamento** **Scaricatori**	**Inserti di accoppiamento aggiuntivi**	**Conformità alla norma** **GOST per la Russia & GUS GB / DL per la Cina**
4	3M	da 50 a 240	4x 93-EE 705-6	2x KU 23,2	-	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 25 a 240	4x 93-EE 705-6 *	2x KU 23.2 *	-	-	IEC, GOST, GB/DL
		240	2x 93-EE 705-6	2x 93-EE 718-6	-	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 150 a 240	2x 93-EE 705-6 *	2x 93-EE 718-6 *	-	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 300 a 400	4x 93-EE 715-6	2x KU 23,2	-	-	IEC, GOST, GB/DL
			4x 93-EE 715-6 *	2x KU 23.2 *	-	-	IEC, GOST, GB/DL
	GCA	da 35 a 500	2x DJB10-630	2x CJBK10-630	-	-	GB
		da 25 a 500	2x CJB20-630 *	2x CJBK20-630 *	-	-	GB
	ABB Kabeldon	da 25 a 630	4x CSE-A 12630-xx	2x PC 630-3	-	-	IEC, GOST
			4x CSE-A 24630-xx *	2x PC 630-3 *	-	-	IEC, GOST
6	Nexans Euromold	da 35 a 300 [3]	6x 400TB/G	4x 400CP	-	-	IEC, GOST, GB/DL
			6x K400TB/G *	4x K400CP *	-	-	IEC
			6x K400TB/G-CSxxx *	4x K400CP *	-	-	GOST, GB/DL
		da 35 a 300	2x 430TB-630A	4x 300PB-630A	300SA-5(10)SA	-	IEC, GOST, GB/DL
			2x K430TB-630A *	4x K300PB-630A *		-	IEC
			2x K430TB-630A-CSxxx *	4x K300PB-630A-CSxxx *		-	GOST, GB/DL
		da 400 a 630 [3]	6x 440TB/G	4x 440CP	-	-	IEC, GOST, GB/DL
			6x K440TB/G *	4x K440CP *	-	-	IEC
			6x K440TB/G-CSxxx *	4x K440CP *	-	-	GOST, GB/DL
		da 50 a 630	2x 484TB/G	4x 804PB/G	800SA-10-xxx	-	IEC
		da 35 a 630	2x K484TB/G *	4x K804PB/G *	800SA-10-xxx	-	IEC
	nkt cables	da 25 a 300	2x CB 12-630	4x CC 12-630	CSA 12-x	-	IEC
		da 25 a 500	2x CB 17,5-630	4x CC 12-630	CSA 17,5-x	-	GOST, GB/DL
		da 25 a 300	2x CB 24-630 *	4x CC 24-630 *	CSA 24-x	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 400 a 630	2x CB 36-630(1250)	4x CC 36-630(1250)	CSA 12-x	-	IEC, GOST, GB/DL
			2x CB 36-630(1250) *	4x CC 36-630(1250) *	CSA 24-x	-	IEC, GOST, GB/DL
	Tyco Electronics Raychem	da 25 a 300	2x RSTI-L56xx	4x RSTI-CC-L56xx	RSTI-CC-L58SAxxxx	-	IEC
			2x RSTI-L56xx *	4x RSTI-CC-L56xx *	RSTI-CC-68SAxxxx	-	IEC
		da 25 a 300	2x RSTI-L56xx-CEE01	4x RSTI-CC-L56xx-CEE01	RSTI-CC-L58SAxxxx	-	GOST
			2x RSTI-L56xx-CEE01 *	4x RSTI-CC-L56xx-CEE01 *	RSTI-CC-68SAxxxx	-	GOST
		da 25 a 300	2x RSTI-58xx	4x RSTI-CC-58xx	RSTI-CC-58SAxxxx	-	IEC
			2x RSTI-58xx *	4x RSTI-CC-58xx *	RSTI-CC-68SAxxxx	RSTI-SA-PIN	IEC
		da 25 a 300	2x RSTI-58xx-CEE01	4x RSTI-CC-58xx-CEE01	RSTI-CC-58SAxxxx	-	GOST
			2x RSTI-58xx-CEE01 *	4x RSTI-CC-58xx-CEE01 *	RSTI-CC-68SAxxxx	RSTI-SA-PIN	GOST
		da 400 a 800	1xRSTI-395x	1xRSTI-CC-395x	RSTI-CC-58SAxxxx	RSTI-SA-PIN	IEC
			1xRSTI-595x*	1xRSTI-CC-595x*	RSTI-CC-68SAxxxx	RSTI-SA-PIN	IEC
		da 400 a 800	1xRSTI-595x-CEE01	1xRSTI-CC-595x-CEE01	RSTI-CC-58SAxxxx	RSTI-SA-PIN	GOST
			1xRSTI-595x-CEE01*	1xRSTI-CC-595x-CEE01 *	RSTI-CC-68SAxxxx	RSTI-SA-PIN	GOST
		da 400 a 630	6x RSTI-36Lxx	4x RSTI-66CP-M16	-	-	IEC
			6x RSTI-56Lxx *	4x RSTI-66CP-M16 *	-	-	IEC
		da 400 a 630	6x RSTI-36Lxx-CEE01	4x RSTI-66CP-M16	-	-	GOST

Pannello interruttore e sezionatore 2000 A, 2500 A							
Numero di cavi per pannello e fase	**Marca**	**Sezione del conduttore 1) [mm²]**	**Terminale a T per cavi** **a bullone** **12 kV** **24 kV ***	**Inserti di accoppiamento/ Terminali** **a bullone** **12 kV** **24 kV ***	**Scaricatori di sovratensione con inserti di accoppiamento**		**Conformità alla norma** **GOST per la Russia & GUS GB / DL per la Cina**
					Scaricatori	**Inserti di accoppiamento aggiuntivi**	
6	Tyco Electronics Raychem	da 400 a 630	6x RSTI-56Lxx-CEE01 *	4x RSTI-66CP-M16 *	-	-	GOST
8	Nexans Euromold	da 35 a 300	2x 430TB-630A	6x 300PB-630A	-	-	IEC, GOST, GB/DL
			2x K430TB-630A *	6x K300PB-630A *	-	-	IEC
			2x K430TB-630A-CSxxx *	6x K300PB-630A-CSxxx *	-	-	GOST, GB/DL
		da 50 a 630	2x 484TB/G	6x 804PB/G	-	-	IEC
		da 35 a 630	2x K484TB/G *	6x K804PB/G *	-	-	IEC
	Tyco Electronics Raychem	da 25 a 300	2x RSTI-58xx	6x RSTI-CC-58xx	-	-	IEC
			2x RSTI-58xx *	6x RSTI-CC-58xx *	-	-	IEC
		da 25 a 300	2x RSTI-58xx-CEE1	6x RSTI-CC-58xx-CEE1	-	-	GOST
			2x RSTI-58xx-CEE1 *	6x RSTI-CC-58xx-CEE1 *			GOST
1) Rispettare l'effettiva capacità di carico di corrente e cortocircuito di cavi e terminali.							
3) Possibile solo con copertura vano cavi più profonda.							

Possibili combinazioni di montaggio per collegamenti cavi e scaricatori di sovratensione, cavo tripolare con isolamento PE e XLPE

Pannello interruttore 630 A, 1000 A - pannello sezionatore sottocarico 630 A - pannello sezionatore 1000 A - pannello linea anello 630 A - pannello contattore - pannello interruttore 1250 A 2) - pannello sezionatore 1250 A 2)							
Numero di cavi per pannello e fase	**Marca**	**Sezione del conduttore 1) [mm²]**	**Terminale a T per cavi** **a bullone** **12 kV** **24 kV ***	**Inserti di accoppiamento/ Terminali** **a bullone** **12 kV** **24 kV ***	**Kit di ripartizione per cavi tripolari**	**Scaricatori di sovratensione**	**Conformità alla norma** **GOST per la Russia & GUS GB / DL per la Cina**
1	Nexans Euromold	da 35 a 300	1x 400TB/G	-	1x kit di ripartizione	400PB-5(10)-SA-xxx	IEC, GOST, GB/DL
			1x K400TB/G *	-	1x kit di ripartizione *	-	IEC
			1x K400TB/G-CSxxx *		1x kit di ripartizione *		GOST, GB/DL
		da 35 a 300	1x 430TB-630A	-	1x kit di ripartizione	300SA-5(10)SA	IEC, GOST, GB/DL
			1x K430TB-630A *	-	1x kit di ripartizione *	-	IEC
			1x K430TB-630A-CSxxx *	-	1x kit di ripartizione *	-	GOST, GB/DL
	Südkabel	da 50 a 300	1x SET 12	-	1x kit di ripartizione SAT	MUT 23	IEC, GOST, GB/DL
		da 25 a 240	1x SET 24 *	-	1x kit di ripartizione SAT *	MUT 23	IEC, GOST, GB/DL
	nkt cables	da 25 a 300	1x CB 12-630	-	1x kit di ripartizione ATS	CSA 12-x	IEC
		da 25 a 500	1x CB 17,5-630	-	1x kit di ripartizione ATS	CSA 17,5-x	GOST, GB/DL
		da 25 a 300	1x CB 24-630 *	-	1x kit di ripartizione ATS *	CSA 24-x	IEC, GOST, GB/DL
	Tyco Electronics Raychem	da 25 a 300	1x RSTI-L56xx	-	1x kit di ripartizione RSTI-TRF0x	RSTI-CC-L58SAxxxx	IEC
			1x RSTI-L56xx *	-	1x kit di ripartizione RSTI-TRF0x *	RSTI-CC-68SAxxxx	IEC
		da 25 a 300	1x RSTI-L56xx-CEE01	-	1x kit di ripartizione RSTI-TRF0x	RSTI-CC-L58SAxxxx	GOST

Pannello interruttore 630 A, 1000 A - pannello sezionatore sottocarico 630 A - pannello sezionatore 1000 A - pannello linea anello 630 A - pannello contattore - pannello interruttore 1250 A[2] - pannello sezionatore 1250 A [2]							
Numero di cavi per pannello e fase	**Marca**	**Sezione del conduttore [1] [mm²]**	**Terminale a T per cavi** **a bullone** **12 kV** **24 kV ***	**Inserti di accoppiamento/ Terminali** **a bullone** **12 kV** **24 kV ***	**Kit di ripartizione per cavi tripolari**	**Scaricatori di sovratensione**	**Conformità alla norma** **GOST per la Russia & GUS GB / DL per la Cina**
1	Tyco Electronics Raychem	da 25 a 300	1x RSTI-L56xx-CEE01 *	-	1x kit di ripartizione RSTI-TRF0x *	RSTI-CC-68SAxxxx	GOST
		da 25 a 300	1x RSTI-58xx	-	1x kit di ripartizione RSTI-TRF0x	RSTI-CC-58SAxxxx	IEC
			1x RSTI-58xx *	-	1x kit di ripartizione RSTI-TRF0x *	RSTI-CC-68SAxxxx	IEC
		da 25 a 300	1x RSTI-58xx-CEE01	-	1x kit di ripartizione RSTI-TRF0x	RSTI-CC-58SAxxxx	GOST
			1x RSTI-58xx-CEE01 *	-	1x kit di ripartizione RSTI-TRF0x *	RSTI-CC-68SAxxxx	GOST
	3M	da 50 a 240	1x 93-EE 705-6	-	1x kit di ripartizione	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 25 a 240	1x 93-EE 705-6 *	-	1x kit di ripartizione *	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 300 a 400	1x 93-EE 715-6	-	1x kit di ripartizione	-	IEC, GOST, GB/DL
			1x 93-EE 715-6 *	-	1x kit di ripartizione *	-	IEC, GOST, GB/DL
	GCA	da 35 a 500	1x CJB10-630	-	1x kit di ripartizione	-	GB
		da 25 a 500	1x CJB20-630 *	-	1x kit di ripartizione *	-	GB
	ABB Kabeldon	da 25 a 300	1x CSE-A 12630-xx	-	1x kit di ripartizione	-	IEC, GOST
			1x CSE-A 24630-xx *	-	1x kit di ripartizione *	-	IEC, GOST
2	Nexans Euromold	da 35 a 300	2x 400TB/G	1x 400CP	2x kit di ripartizione	-	IEC, GOST, GB/DL
			2x K400TB/G *	1x K400CP *	2x kit di ripartizione *	-	IEC
			2x K400TB/G-CSxxx *	1x K400CP *	2x kit di ripartizione *	-	GOST, GB/DL
		da 35 a 300	1x 430TB-630A	1x 300PB-630A	2x kit di ripartizione	300SA-5(10)SA	IEC, GOST, GB/DL
			1x K430TB-630A *	1x K300PB-630A *	2x kit di ripartizione *		IEC
			1x K430TB-630A-CSxxx *	1x K300PB-630A-CSxxx *	2x kit di ripartizione *		GOST, GB/DL
	Südkabel	da 50 a 300	1x SET 12	1x SEHDK 13.1	2x kit di ripartizione SAT	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 25 a 240	1x SET 24 *	1x SEHDK 23.1 *	2x kit di ripartizione SAT *	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 50 a 300	2x SET 12	1x KU 23.2	2x kit di ripartizione SAT	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 25 a 240	2x SET 24 *	1x KU 23.2 *	2x kit di ripartizione SAT *	-	IEC, GOST, GB/DL
	nkt cables	da 25 a 300	1x CB 12-630	1x CC 12-630	2x kit di ripartizione ATS	CSA 12-x	IEC
		da 25 a 500	1x CB 17,5-630	1x CC 17,5-630	2x kit di ripartizione ATS	CSA 17,5-x	GOST, GB/DL
		da 25 a 300	1x CB 24-630 *	1x CC 24-630 *	2x kit di ripartizione ATS *	CSA 24-x	IEC, GOST, GB/DL
		da 25 a 300	2x CB 12-630	1x CP 630-C	2x kit di ripartizione ATS	CSA 12-x	IEC
			2x CB 24-630 *	1x CP 630-C *	2x kit di ripartizione ATS *	CSA 24-x	IEC, GOST, GB/DL
	Tyco Electronics Raychem	da 25 a 300	1x RSTI-L56xx	1x RSTI-CC-L56xx	2x kit di ripartizione RSTI-TRF0x	RSTI-CC-L58SAxxxx	IEC
			1x RSTI-L56xx *	1x RSTI-CC-L56xx *	2x kit di ripartizione RSTI-TRF0x *	RSTI-CC-68SAxxxx	IEC
		da 25 a 300	1x RSTI-L56xx-CEE01	1x RSTI-CC-L56xx-CEE01	2x kit di ripartizione RSTI-TRF0x	RSTI-CC-L58SAxxxx	GOST
			1x RSTI-L56xx-CEE01 *	1x RSTI-CC-L56xx-CEE01 *	2x kit di ripartizione RSTI-TRF0x *	RSTI-CC-68SAxxxx	GOST
		da 25 a 300	1x RSTI-58xx	1x RSTI-CC-58xx	2x kit di ripartizione RSTI-TRF0x	RSTI-CC-58SAxxxx	IEC
			1x RSTI-58xx *	1x RSTI-CC-58xx *	2x kit di ripartizione RSTI-TRF0x *		IEC

Pannello interruttore 630 A, 1000 A - pannello sezionatore sottocarico 630 A - pannello sezionatore 1000 A - pannello linea anello 630 A - pannello contattore - pannello interruttore 1250 A[2] - pannello sezionatore 1250 A [2]							
Numero di cavi per pannello e fase	**Marca**	**Sezione del conduttore [1] [mm²]**	**Terminale a T per cavi** **a bullone** **12 kV** **24 kV ***	**Inserti di accoppiamento/ Terminali** **a bullone** **12 kV** **24 kV ***	**Kit di ripartizione per cavi tripolari**	**Scaricatori di sovratensione**	**Conformità alla norma** **GOST per la Russia & GUS GB / DL per la Cina**
2	Tyco Electronics Raychem	da 25 a 300	1x RSTI-58xx-CEE01	1x RSTI-CC-58xx-CEE01	2x kit di ripartizione RSTI-TRF0x	RSTI-CC-58SAxxxx	GOST
			1x RSTI-58xx-CEE01 *	1x RSTI-CC-58xx-CEE01 *	2x kit di ripartizione RSTI-TRF0x *	RSTI-CC-68SAxxxx	GOST
	3M	da 50 a 240	2x 93-EE 705-6	1x KU 23.2	2x kit di ripartizione	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 25 a 240	2x 93-EE 705-6 *	1x KU 23.2 *	2x kit di ripartizione	-	IEC, GOST, GB/DL
		240	1x 93-EE 705-6	1x 93-EE 718-6	2x kit di ripartizione	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 150 a 240	1x 93-EE 705-6 *	1x 93-EE 718-6 *	2x kit di ripartizione *	-	IEC, GOST, GB/DL
		da 300 a 400	2x 93-EE 715-6	1x KU 23.2	2x kit di ripartizione	-	IEC, GOST, GB/DL
			2x 93-EE 715-6 *	1x KU 23.2 *	2x kit di ripartizione *	-	IEC, GOST, GB/DL
	GCA	da 35 a 500	1x CJB10-630	1x CJBK10-630	2x kit di ripartizione	-	GB
		da 25 a 500	1x CJB20-630	1x CJBK20-630	2x kit di ripartizione *	-	GB
	ABB Kabeldon	da 25 a 300	2x CSE-A 12630-xx	PC 630-30	2x kit di ripartizione	-	IEC, GOST
			2x CSE-A 24630-xx*	PC 630-30 *	2x kit di ripartizione *	-	IEC, GOST
3	Nexans Euromold	da 35 a 300	1x 430TB-630A	2x 300PB-630A	3x kit di ripartizione	-	IEC, GOST, GB/DL
			1x K430TB-630A *	2x K300PB-630A *	3x kit di ripartizione *	-	IEC
			1x K430TB-630A-CSxxx *	2x K300PB-630A-CSxxx *	3x kit di ripartizione *	-	GOST, GB/DL
	nkt cables	da 25 a 300	1x CB 12-630	2x CC 12-630	3x kit di ripartizione ATS	-	IEC
		da 25 a 500	1x CB 17,5-630	2x CC 17,5-630	3x kit di ripartizione ATS	-	GOST, GB/DL
		da 25 a 300	1x CB 24-630 *	2x CC 24-630 *	3x kit di ripartizione ATS *		IEC, GOST, GB/DL
	Tyco Electronics Raychem	da 25 a 300	1x RSTI-L56xx	2x RSTI-CC-L56xx	3x kit di ripartizione RSTI-TRF0x	-	IEC
			1x RSTI-L56xx *	2x RSTI-CC-L56xx *	3x kit di ripartizione RSTI-TRF0x *	-	IEC
		da 25 a 300	1x RSTI-L56xx-CEE01	2x RSTI-CC-L56xx-CEE01	3x kit di ripartizione RSTI-TRF0x	-	GOST
			1x RSTI-L56xx-CEE01 *	2x RSTI-CC-L56xx-CEE01 *	3x kit di ripartizione RSTI-TRF0x *	-	GOST
		da 25 a 300	1x RSTI-58xx	2x RSTI-CC-58xx	3x kit di ripartizione RSTI-TRF0x	-	IEC
			1x RSTI-58xx *	2x RSTI-CC-58xx *	3x kit di ripartizione RSTI-TRF0x *	-	IEC
		da 25 a 300	1x RSTI-58xx-CEE01	2x RSTI-CC-58xx-CEE01	3x kit di ripartizione RSTI-TRF0x	-	GOST
			1x RSTI-58xx-CEE01 *	2x RSTI-CC-58xx-CEE01 *	3x kit di ripartizione RSTI-TRF0x *	-	GOST

1) Rispettare l'effettiva capacità di carico di corrente e cortocircuito di cavi e terminali.

2) Con una corrente d'esercizio superiore a 1150 A sono necessarie terminazioni dei cavi con capicorda rivestiti in stagno, nichel o argento.

3) Possibile solo con copertura vano cavi più profonda.

Possibili combinazioni di montaggio per cavi con isolamento in carta impregnata in miscela non migrante

Pannello interruttore 630 A/1000 A - pannello sezionatore sottocarico 630 A - pannello sezionatore 1000 A - pannello linea anello 630 A - pannello contattore - pannello interruttore 1250 A[2] - pannello sezionatore 1250 A [2]							
Numero di cavi per pannello e fase	**Marca**	**Sezione del conduttore [1] [mm²]**	**Terminale a T per cavi** **a bullone** **12 kV** **24 kV ***	**Inserti di accoppiamento/ Terminali** **a bullone** **12 kV** **24 kV ***	**Kit di ripartizione per cavi tripolari**	**Scaricatori di sovratensione**	**Conformità alla norma** **GOST per la Russia & GUS GB / DL per la Cina**
1	Nexans Euromold	da 35 a 300	1x 400TB/G	-	1x kit di ripartizione MIND	400PB-5(10)-SA-xxx	IEC, GOST, GB/DL
			-	-	-	-	-
		da 35 a 300	1x 430TB-630A	-	1x kit di ripartizione MIND	300SA-5(10)SA	IEC, GOST, GB/DL
			-	-	-	-	-
	nkt cables	da 25 a 120	1x SÜEV10-120CU-xxxx-CB24	-	-	CSA 12-x	IEC, GOST, GB/DL
			-	-	-		-
		da 150 a 240	1x SÜEV10-240CU-xxxx-CB24	-	-	CSA 12-x	IEC, GOST, GB/DL
			-	-	-		-
2	Nexans Euromold	da 35 a 300	2x 400TB/G	1x 400CP	2x kit di ripartizione MIND	-	IEC, GOST, GB/DL
			-	-	-	-	-
		da 35 a 300	1x 430TB-630A	1x 300PB-630A	2x kit di ripartizione MIND	-	IEC, GOST, GB/DL
			-	-	-	-	-
	nkt cables	da 25 a 120	1x SÜEV10-120CU-xxxx-CB24	1x SÜEV10-120CU-xxxx-CC24	-	CSA 12-x	IEC, GOST, GB/DL
			-	-	-		-
		da 150 a 240	1x SÜEV10-240CU-xxxx-CB24	1x SÜEV10-240CU-xxxx-CC24	-	CSA 12-x	IEC, GOST, GB/DL
			-	-	-		-
3	Nexans Euromold	da 35 a 300 [3]	3x 400TB/G	2x 400CP	3x kit di ripartizione MIND	-	IEC, GOST, GB/DL
			-	-	-	-	-
		da 35 a 300	1x 430TB-630A	2x 300PB-630A	3x kit di ripartizione MIND	-	IEC, GOST, GB/DL
			-	-	-	-	-

1) Rispettare l'effettiva capacità di carico di corrente e cortocircuito di cavi e terminali.

2) Con una corrente d'esercizio superiore a 1150 A sono necessarie terminazioni dei cavi con capicorda rivestiti in stagno, nichel o argento.

3) Possibile solo con copertura vano cavi più profonda.

Possibili combinazioni di montaggio per cavi con isolamento in carta impregnata

Pannello interruttore 630 A/1000 A - pannello sezionatore sottocarico 630 A - pannello sezionatore 1000 A - pannello linea anello 630 A - pannello contattore - pannello interruttore 1250 A[2] - pannello sezionatore 1250 A [2]							
Numero di cavi per pannello e fase	**Marca**	**Sezione del conduttore [1] [mm²]**	**Terminale a T per cavi** **a bullone** **12 kV** **24 kV ***	**Inserti di accoppiamento/ Terminali** **a bullone** **12 kV** **24 kV ***	**Kit di ripartizione per cavi tripolari**	**Scaricatori di sovratensione**	**Conformità alla norma** **GOST per la Russia & GUS GB / DL per la Cina**
1	nkt cables	da 25 a 120	1x SÜEV10-120CU-xxxx-CB24	-	-	CSA 12-x	IEC, GOST, GB/DL
			-	-	-		
		da 150 a 240	1x SÜEV10-240CU-xxxx-CB24	-	-	CSA 12-x	IEC, GOST, GB/DL
			-	-	-		
2	nkt cables	da 25 a 120	1x SÜEV10-120CU-xxxx-CB24	1x SÜEV10-120CU-xxxx-CC24	-	CSA 12-x	IEC, GOST, GB/DL
			-	-	-	-	-
		da 150 a 240	1x SÜEV10-240CU-xxxx-CB24	1x SÜEV10-240CU-xxxx-CC24	-	CSA 12-x	IEC, GOST, GB/DL
			-	-	-	-	-

1) Rispettare l'effettiva capacità di carico di corrente e cortocircuito di cavi e terminali.

2) Con una corrente d'esercizio superiore a 1150 A sono necessarie terminazioni dei cavi con capicorda rivestiti in stagno, nichel o argento.

3) Possibile solo con copertura vano cavi più profonda.

Cavi in materiale sintetico ≤ 12 kV a norma IEC 60 502-2 e VDE 0276-620

Tipo di cavo	**Connettore**			**Commento**
	Marca	**Tipo**	**Sezione [mm²]**	
Cavo unipolare, isolamento PE e VPE N2YSY (Cu) e N2XSY (Cu) oppure NA2YSY (Al) e NA2XSY (Al)	Nexans Euromold	400 TB/G	da 35 a 300	EPDM con guarnizione semi-conduttiva
		430TB-630A	da 35 a 300	EPDM con guarnizione semi-conduttiva
		440 TB/G	da 400 a 630	EPDM con guarnizione semi-conduttiva
		484TB/G	da 50 a 630	EPDM con guarnizione semi-conduttiva
	nkt cables	CB 12-630	da 25 a 300	Silicone con guarnizione semi-conduttiva (opzionale con alloggiamento in metallo)
		CB 17,5-630	da 25 a 500	Silicone con guarnizione semi-conduttiva
		CB 36-630(1250)	da 400 a 630	Silicone con guarnizione semi-conduttiva
	Südkabel	SET 12	da 50 a 300	Silicone con guarnizione semi-conduttiva (opzionale con alloggiamento in metallo)
		SEHDT 13	da 400 a 500	Silicone con guarnizione semi-conduttiva (opzionale con alloggiamento in metallo)
	Tyco Electronics Raychem	RSTI-L56xx	da 25 a 300	Silicone con guarnizione semi-conduttiva, con punto di misura capacitivo
		RSTI-58xx	da 25 a 300	Silicone con guarnizione semi-conduttiva, con punto di misura capacitivo
		RSTI-395x	da 400 a 800	Silicone con guarnizione semi-conduttiva, con punto di misura capacitivo
		RSTI-36Lxx	da 400 a 630	Silicone con guarnizione semi-conduttiva, con punto di misura capacitivo
	3M	93-EE 705-6	da 50 a 240	Silicone con guarnizione semi-conduttiva (opzionale con alloggiamento in metallo)
		93-EE 715-6	da 300 a 400	Silicone con guarnizione semi-conduttiva (opzionale con alloggiamento in metallo)
	GCA	CJB10-630	da 35 a 500	Silicone con guarnizione semi-conduttiva
	ABB Kabeldon	CSE-A 12630-xx	da 25 a 630	EPDM con guarnizione semi-conduttiva

Tipo di cavo	Connettore			Commento
	Marca	Tipo	Sezione [mm^2]	
Cavo tripolare, isolamento PE e VPE N2YSY (Cu) e N2XSY (Cu) oppure NA2YSY (Al) e NA2XSY (Al)	Nexans Euromold	400 TB/G	da 35 a 300	EPDM con guarnizione semi-conduttiva, in combinazione con kit di ripartizione
		430TB-630A	da 35 a 300	EPDM con guarnizione semi-conduttiva, in combinazione con kit di ripartizione
	nkt cables	CB 12-630	da 25 a 300	Silicone con guarnizione semi-conduttiva (opzionale con alloggiamento in metallo), in combinazione con kit di ripartizione
		CB 17,5-630	da 25 a 500	Silicone con guarnizione semi-conduttiva, in combinazione con kit di ripartizione
	Südkabel	SET 12	da 50 a 300	Silicone con guarnizione semi-conduttiva (opzionale con alloggiamento in metallo), in combinazione con kit di ripartizione
		SEHDT 13	da 400 a 500	Silicone con guarnizione semi-conduttiva (opzionale con alloggiamento in metallo), in combinazione con kit di ripartizione
	Tyco Electronics Raychem	RSTI-L56xx	da 25 a 300	Silicone con guarnizione semi-conduttiva, con punto di misura capacitivo, in combinazione con kit di ripartizione RSTI-TRFOx
		RSTI-58xx	da 25 a 300	Silicone con guarnizione semi-conduttiva, con punto di misura capacitivo, in combinazione con kit di ripartizione RSTI-TRFOx
	3M	93-EE 705-6	da 50 a 240	Silicone con guarnizione semi-conduttiva (opzionale con alloggiamento in metallo), in combinazione con kit di ripartizione
		93-EE 715-6	da 300 a 400	Silicone con guarnizione semi-conduttiva (opzionale con alloggiamento in metallo), in combinazione con kit di ripartizione
	GCA	CJB10-630	da 25 a 500	Silicone con guarnizione semi-conduttiva, in combinazione con kit di ripartizione
	ABB Kabeldon	CSE-A 12630-xx	da 25 a 630	EPDM con guarnizione semi-conduttiva, in combinazione con kit di ripartizione

Cavi con isolamento in termoplastica 15/17,5/24 kV a norma IEC 60 502-2 e VDE 0276-620

Tipo di cavo	Connettore			Commento
	Marca	Tipo	Sezione [mm^2]	
Cavo unipolare, isolamento PE e VPE N2YSY (Cu) e N2XSY (Cu) oppure NA2YSY (Al) e NA2XSY (Al)	Nexans Euromold	K400TB/G	da 35 a 300	EPDM con guarnizione semi-conduttiva
		K430TB-630A	da 35 a 300	EPDM con guarnizione semi-conduttiva
		K440 TB/G	da 400 a 630	EPDM con guarnizione semi-conduttiva
		K484TB/G	da 35 a 630	EPDM con guarnizione semi-conduttiva
	nkt cables	CB 24-630	da 25 a 300	Silicone con guarnizione semi-conduttiva (opzionale con alloggiamento in metallo)
		CB 36-630(1250)	da 400 a 630	Silicone con guarnizione semi-conduttiva
	Südkabel	SET 24	da 50 a 300	Silicone con guarnizione semi-conduttiva (opzionale con alloggiamento in metallo)
		SEHDT 23	da 400 a 500	Silicone con guarnizione semi-conduttiva (opzionale con alloggiamento in metallo)
	Tyco Electronics Raychem	RSTI-L56xx	da 25 a 300	Silicone con guarnizione semi-conduttiva, con punto di misura capacitivo
		RSTI-58xx	da 25 a 300	Silicone con guarnizione semi-conduttiva, con punto di misura capacitivo
		RSTI-595x	da 400 a 800	Silicone con guarnizione semi-conduttiva, con punto di misura capacitivo
		RSTI-56Lxx	da 400 a 630	Silicone con guarnizione semi-conduttiva, con punto di misura capacitivo
	3M	93-EE 705-6	da 25 a 240	Silicone con guarnizione semi-conduttiva (opzionale con alloggiamento in metallo)
		93-EE 715-6	da 300 a 400	Silicone con guarnizione semi-conduttiva (opzionale con alloggiamento in metallo)
	GCA	CJB20-630	da 35 a 500	Silicone con guarnizione semi-conduttiva

Tipo di cavo	Connettore			Commento
	Marca	Tipo	Sezione [mm^2]	
	ABB Kabeldon	CSE-A 24630-xx	da 25 a 630	EPDM con guarnizione semi-conduttiva
Cavo tripolare, isolamento PE e VPE N2YSY (Cu) e N2XSY (Cu) oppure NA2YSY (Al) e NA2XSY (Al)	Nexans Euromold	K400TB/G	da 35 a 300	EPDM con guarnizione semi-conduttiva, in combinazione con kit di ripartizione
		K430TB-630A	da 35 a 300	EPDM con guarnizione semi-conduttiva, in combinazione con kit di ripartizione
	nkt cables	CB 24-630	da 25 a 300	Silicone con guarnizione semi-conduttiva (opzionale con alloggiamento in metallo), in combinazione con kit di ripartizione
	Südkabel	SET 24	da 50 a 300	Silicone con guarnizione semi-conduttiva (opzionale con alloggiamento in metallo), in combinazione con kit di ripartizione
		SEHDT 23	da 400 a 500	Silicone con guarnizione semi-conduttiva (opzionale con alloggiamento in metallo), in combinazione con kit di ripartizione
	Tyco Electronics Raychem	RSTI-L56xx	da 25 a 300	Silicone con guarnizione semi-conduttiva, con punto di misura capacitivo, in combinazione con kit di ripartizione RSTI-TRF0x
		RSTI-58xx	da 25 a 300	Silicone con guarnizione semi-conduttiva, con punto di misura capacitivo, in combinazione con kit di ripartizione RSTI-TRF0x
	3M	93-EE 705-6	da 25 a 240	Silicone con guarnizione semi-conduttiva (opzionale con alloggiamento in metallo), in combinazione con kit di ripartizione
		93-EE 715-6	da 300 a 400	Silicone con guarnizione semi-conduttiva (opzionale con alloggiamento in metallo), in combinazione con kit di ripartizione
	GCA	CJB20-630	da 35 a 500	Silicone con guarnizione semi-conduttiva
	ABB Kabeldon	CSE-A 24630-xx	da 25 a 630	EPDM con guarnizione semi-conduttiva

Cavi cinturati con isolamento in carta (cavi con miscela non migrante) ≤ 12 kV a norma IEC 60 055 e VDE 0255

Tipo di cavo	Connettore			Commento
	Marca	Tipo	Sezione [mm^2]	
Cavo tripolare, isolamento in carta NKBA (Cu), NKBY (Cu), NKRA (Cu) e NKFA (Cu) oppure NAKBA (Al), NAKBY (Al), NAKRA (Al) e NAKFA (Al)	Nexans Euromold	400TB/G	da 35 a 300	EPDM con guarnizione semi-conduttiva, in combinazione con kit di ripartizione MIND
		430TB-630A	da 35 a 300	EPDM con guarnizione semi-conduttiva, in combinazione con kit di ripartizione MIND
	nkt cables	CB 24-630	da 25 a 240	Silicone con guarnizione semi-conduttiva (opzionale con alloggiamento in metallo), in combinazione con tappo terminale passante tipo SÜEV 10

Cavi cinturati con isolamento in carta (cavi con miscela non migrante) ≤ 12 kV a norma GOST 18410-73

Tipo di cavo	Connettore			Commento
	Marca	Tipo	Sezione [mm^2]	
Cavo tripolare, isolamento in carta ASB e ASBL	Nexans Euromold	400TB/G	da 35 a 300	EPDM con guarnizione semi-conduttiva, in combinazione con kit di ripartizione MIND
		430TB-630A	da 35 a 300	EPDM con guarnizione semi-conduttiva, in combinazione con kit di ripartizione MIND
	nkt cables	CB 24-630	da 25 a 240	Silicone con guarnizione semi-conduttiva (opzionale con alloggiamento in metallo), in combinazione con tappo terminale passante tipo SÜEV 10

Cavi cinturati con isolamento in carta (cavi in carta impregnata) ≤ 12 kV

a norma IEC 60 055 e VDE 0255

Tipo di cavo	Connettore			Commento
	Marca	Tipo	Sezione [mm^2]	
Cavo tripolare, isolamento in carta NKBA (Cu), NKBY (Cu), NKRA (Cu) e NKFA (Cu) oppure NAKBA (Al), NAKBY (Al), NAKRA (Al) e NAKFA (Al)	nkt cables	CB 24-630	da 25 a 240	Silicone con guarnizione semi-conduttiva (opzionale con alloggiamento in metallo), in combinazione con tappo terminale passante tipo SÜEV 10

Cavi cinturati con isolamento in carta (cavi in carta impregnata) ≤ 12 kV

a norma GOST 18410-73

Tipo di cavo	Connettore			Commento
	Marca	Tipo	Sezione [mm^2]	
Cavo tripolare, isolamento in carta ASB e ASBL	nkt cables	CB 24-630	da 25 a 240	Silicone con guarnizione semi-conduttiva (opzionale con alloggiamento in metallo), in combinazione con tappo terminale passante tipo SÜEV 10

NOTA!

Per il collegamento di cavi multipolari (a 3, 4, 6 o 8 anime):

⇨ osservare sempre le specifiche del costruttore relativamente alla corrente d'esercizio nominale dei terminali usati.

Collegamento dei terminali a T per cavi

- Collegamento dei terminali a T adatto per passanti con cono esterno come interfaccia tipo C a norma EN 50 181
- Sezioni di collegamento fino a 630 mm^2

Scaricatori di sovratensione

- Possibilità di innesto su terminale a T per cavi (Nexans Euromold, nkt cables)
- Si consiglia l'uso di scaricatori di sovratensione se, contemporaneamente,
  - il sistema di cavi è collegato direttamente alla linea aerea,
  - la zona di protezione dello scaricatore di sovratensione sulla torre finale della linea aerea non copre il quadro

Limitatori di sovratensione

- Possibilità di innesto su terminale a T per cavi (Nexans Euromold, nkt cables, Tyco Electronics Raychem)
- Nexans Euromold
  - Per collegare il limitatore di sovratensione utilizzare il terminale a T 300PB-630A-U-BEGRENZ.
- nkt cables
  - Per collegare il limitatore di sovratensione utilizzare il terminale a T CC 12-630, CC 17.5-630 o CC 24-630 in combinazione con il kit di montaggio 26 500 33.
- Tyco Electronics Raychem
  - Per collegare il limitatore di sovratensione utilizzare il terminale a T SMOE 63862.
- Si consiglia l'uso di limitatori di sovratensione se sono collegati motori con basse correnti di avviamento (< 600 A).

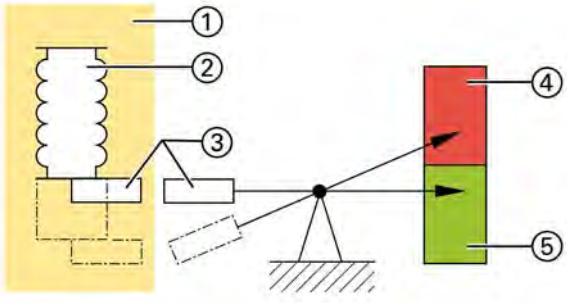
8.11 Indicatore di stato

Fig. 15: indicatore di stato sulla piastra frontale

Caratteristiche

- Autodiagnosi, lettura semplice
  Insensibile alla temperatura e alle variazioni di pressione ambiente
  Indipendente dalla posizione di installazione
  Risponde solo a variazioni della densità del gas
  Opzione: interruttore di segnalazione 1NA + 1NC per indicazione elettrica a distanza
- Rilevamento senza contatto della densità del gas

Funzionamento



1 Compartimento in acciaio inox isolato in gas SF_6
2 Volume gas di riferimento (soffietto sigillato) in compartimento in acciaio inox isolato in gas SF_6
3 Accoppiamento magnetico
4 Indicazione rossa: non pronto per il funzionamento (anomalia gas)
5 Indicazione verde: pronto per il funzionamento (stato del gas corretto)

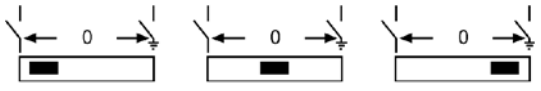
Fig. 16: principio di monitoraggio del gas

L'indicatore di stato è dotato di un volume di gas di riferimento sigillato all'interno del compartimento del quadro. Un magnete di accoppiamento trasmette la posizione dell'unità di riferimento a un indotto situato all'esterno del compartimento del quadro. Questo indotto sposta l'indicatore di stato del quadro.

Le variazioni termiche della pressione del gas vengono compensate poiché il gas disponibile nell'unità di riferimento e nel compartimento si dilata allo stesso modo quando si surriscalda o si raffredda. Una variazione della densità di gas nel compartimento del quadro causata da una perdita è indicata da una differenza di pressione fra il compartimento del quadro e l'unità di misura. La densità del gas è fondamentale ai fini della capacità isolante.

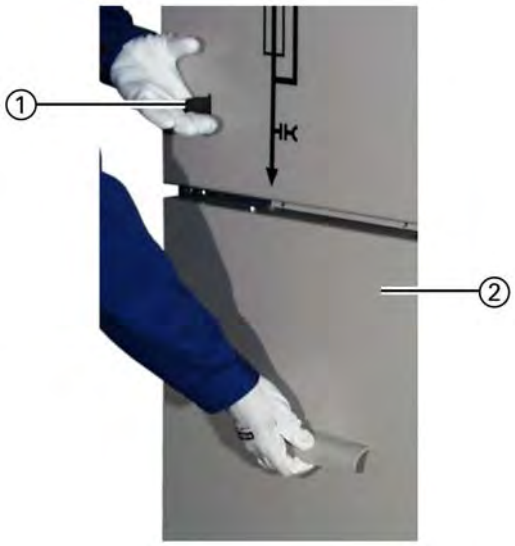
8.12 Interblocchi

- Il sezionatore sottocarico a tre posizioni è dotato di un interblocco meccanico che impedisce la chiusura dell'interruttore durante l'azionamento. Inoltre, l'interblocco meccanico impedisce che il sezionatore sottocarico a tre posizioni venga azionato quando l'interruttore è chiuso.
- Il cursore impedisce il passaggio diretto dalla posizione CHIUSO a PRONTO PER MESSA A TERRA o dalla posizione PRONTO PER MESSA A TERRA a CHIUSO, poiché la leva deve essere riportata in posizione APERTO.
- Il cursore d'interblocco del sezionatore sottocarico a tre posizioni può essere bloccato con lucchetto in tutte le tre posizioni. Leva del cursore d'interblocco **a sinistra:** il sezionatore sottocarico a tre posizioni può essere azionato, **al centro:** non sono possibili operazioni di comando, **a destra:** sono possibili le posizioni Pronto per messa a terra /Messa a terra.

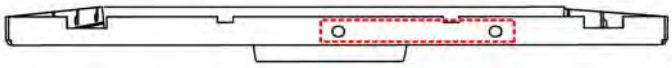
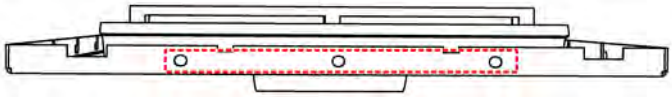


- Interblocco meccanico rispetto al sezionatore a tre posizioni (interruttore bloccabile solo in posizione di messa a terra)

- Interblocco meccanico rispetto al sezionatore a tre posizioni e alla copertura del vano cavi (interruttore bloccabile solo in posizione di messa a terra, copertura del vano cavi rimovibile solo in posizione di messa a terra)



- A tale scopo sollevare la leva di bloccaggio ① e togliere la copertura del vano cavi ② .

	ATTENZIONE! Le coperture del vano cavi dei pannelli da 600 mm sono identificabili dal numero di fori per evitare che vengano confuse fra loro. ⇨ Due fori nelle coperture del vano cavi per i pannelli da 600 mm senza fusibili (vista dall'alto):  Tre fori nelle coperture del vano cavi per i pannelli da 600 mm con fusibili (vista dall'alto): 

8.13 Sistemi di rilevamento presenza tensione AT

Per il rilevamento della tensione secondo le norme VDE 0682 parte 415 e IEC 61243-5 con:

- Sistema LRM
- VOIS+, VOIS R+ (opzionale)
- CAPDIS -S1/-S2+ (opzionale)
- WEGA 1.2/2.2 (opzionale)

Fig. 17: Sistema LRM

Fig. 18: VOIS

Fig. 19: CAPDIS-S1+

Fig. 20: CAPDIS-S2+

Fig. 21: WEGA 1.2

Fig. 22: WEGA 2.2

Caratteristiche del sistema LRM

- Verifica fase per fase dell'isolamento sicuro dall'alimentazione mediante inserimento dell'indicatore di tensione in ogni coppia di punti di misura
- Indicatore di presenza AT idoneo al funzionamento continuo
- Protezione da contatti accidentali
- Sottoposto ai controlli in fabbrica
- Possibilità di prova del sistema di misurazione e dell'indicatore di tensione
- L'indicatore di tensione lampeggia in presenza dell'alta tensione
- Ripartitori di tensione capacitivi fissi nei passanti

Caratteristiche del sistema VOIS+, VOIS R+

- Visualizzazione integrata (display), senza energia ausiliaria
- Con indicazione da "A1" ad "A3", (vedere legenda nella figura sotto)
- Assenza di manutenzione, prova di ripetizione richiesta
- Punto di misura trifase integrato per il confronto delle fasi
- Grado di protezione IP 67, range di temperatura da -25 °C a +55 °C
- Relè di segnalazione integrati (solo VOIS R+)
- "M1": tensione di esercizio presente in almeno una fase L1, L2 o L3
- "M2": tensione di esercizio non presente in L1, L2 e L3
- Grado di protezione IP 54

Caratteristiche comuni del sistema CAPDIS-Sx+

- Assenza di manutenzione
- Visualizzazione integrata (display), senza energia ausiliaria
- Prova di ripetizione delle interfacce integrata (automonitoraggio)
- Prova funzionale integrata (senza alimentazione ausiliaria) mediante pressione del tasto "Test display"
- Punto di misura trifase integrato per il confronto delle fasi
- Grado di protezione IP 54, range di temperatura da -25 °C a +55 °C
- Con circuito capacitivo
- Grado di protezione IP 54

Caratteristiche del sistema CAPDIS-S1+

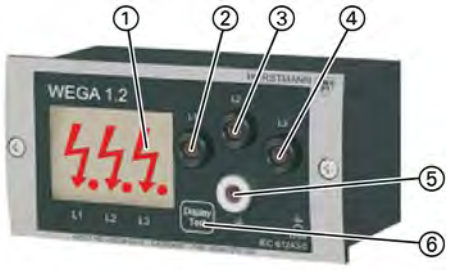
- Senza alimentazione ausiliaria
- Con indicazione da "A1" ad "A5", (vedere legenda nella figura sotto)
- Senza monitoraggio dello stato di pronto per il funzionamento
- Senza relè di segnalazione (pertanto senza contatti ausiliari)

Caratteristiche del sistema CAPDIS-S2+

- Con indicazione da "A0" ad "A6", (vedere legenda nella figura sotto)
- Solamente tramite pressione del tasto "Test display": indicazione di "ERRORE" (A6), es. in caso di assenza di tensione ausiliaria
- Monitoraggio dello stato di pronto (è richiesta un'alimentazione ausiliaria esterna)
- Relè di segnalazione integrato per i segnali da "M1" a ”M4” (è richiesta un'alimentazione ausiliaria):
  - "M1": tensione presente su fasi L1, L2, L3
  - "M2": tensione non presente in L1, L2 e L3 (= indicazione zero attiva)
  - "M3": cortocircuito o assenza di tensione, ad es. in una fase
  - "M4": assenza di alimentazione esterna ausiliaria (con tensione d'esercizio presente o assente)

Caratteristiche WEGA 1.2

- Sistema di verifica presenza tensione conforme alla norma IEC 61243-5 o VDE 0682-415
- Indicazioni da "A1" a "A5"
- Assenza di manutenzione
- Prova di ripetizione della interfaccia integrata (automonitoraggio)
- Prova funzionale integrata (senza alimentazione ausiliaria) mediante pressione del tasto "Test display"
- Punto di misura LRM trifase integrato per il confronto delle fasi
- Senza relè integrato di segnalazione
- Senza alimentazione ausiliaria
- Grado di protezione IP 54



① LCD
② Punto di misura L1
③ Punto di misura L2
④ Punto di misura L3
⑤ Presa di terra
⑥ Tasto "Display Test"

Fig. 23: WEGA 1.2

Caratteristiche WEGA 2.2

- Sistema di verifica presenza tensione conforme alla norma IEC 61243-5 o VDE 0682-415
- Indicazioni da "A0" a "A6"
- Assenza di manutenzione
- Prova di ripetizione della interfaccia integrata (automonitoraggio)
- Prova funzionale integrata (senza alimentazione ausiliaria) mediante pressione del tasto "Test display"
- Punto di misura LRM trifase integrato per il confronto delle fasi
- Con relè di segnalazione integrato
- Alimentazione ausiliaria richiesta per il relè di segnalazione
- Grado di protezione IP 54

① LCD
② Punto di misura L1
③ Punto di misura L2
④ Punto di misura L3
⑤ Presa di terra
⑥ Tasto "Display Test"

Fig. 24: WEGA 1.2

Indicatori VOIS, VOIS R+, CAPDIS -S1+/-S2+

Indicazione	VOIS+, VOIS R+			CAPDIS-S1+			CAPDIS-S2+			
	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	
A0							000			Tensione d'esercizio assente (CAPDIS-S2+)
A1	ϟ	ϟ	ϟ	ϟ	ϟ	ϟ	ϟ	ϟ	ϟ	Tensione d'esercizio presente
A2										• Tensione d'esercizio assente • Energia ausiliaria assente (CAPDIS-S2+)
A3		ϟ	ϟ		ϟ	ϟ		ϟ	ϟ	Guasto fase L1, tensione d'esercizio in L2 e L3 (in CAPDIS-Sx+ anche indicazione: guasto a terra)
A4				ϟ	ϟ	ϟ	ϟ	ϟ	ϟ	Tensione (**non** tensione d'esercizio) presente
A5				ϟϟϟ			ϟϟϟ			Indicazione: "test funzionale apparecchiature" superato
A6							ϟϟϟ ERROR			Indicazione: "ERRORE" ad es. in assenza di tensione ausiliaria (CAPDIS-S2+, messaggio di guasto M4)

8.14 Indicazioni WEGA 1.2, WEGA 2.2

Indicazione	WEGA 1.2			WEGA 2.2			
	L1	L2	L3	L1	L2	L3	
A0							Per WEGA 2.2: tensione d'esercizio non presente, alimentazione ausiliaria presente, LCD con illuminazione
A1							• Tensione d'esercizio presente • Per WEGA 2.2: alimentazione ausiliaria presente, LCD con illuminazione
A2							• Tensione d'esercizio non presente • Per WEGA 2.2: alimentazione ausiliaria non presente, LCD senza illuminazione
A3							• Guasto fase L1, tensione d'esercizio in L2 e L3 • Per WEGA 2.2: alimentazione ausiliaria presente, LCD con illuminazione
A4							• Tensione d'esercizio presente, monitoraggio corrente della sezione di accoppiamento al di sotto del valore limite • Per WEGA 2.2: alimentazione ausiliaria presente, LCD con illuminazione
A5							• Indicazione: "Test display" superato • Per WEGA 2.2: alimentazione ausiliaria presente, LCD con illuminazione
A6							Per WEGA 2.2: LCD per assenza tensione ausiliaria senza illuminazione

8.15 Accessori

Accessori standard

Gli accessori standard si trovano all'interno di uno sportello di servizio (ribaltabile) nella parete terminale del quadro.

ATTENZIONE!

C'è rischio di lesioni quando si chiude lo sportello ribaltabile! Le dita possono rimanere incastrate tra lo sportello ribaltabile e la parte anteriore del quadro.

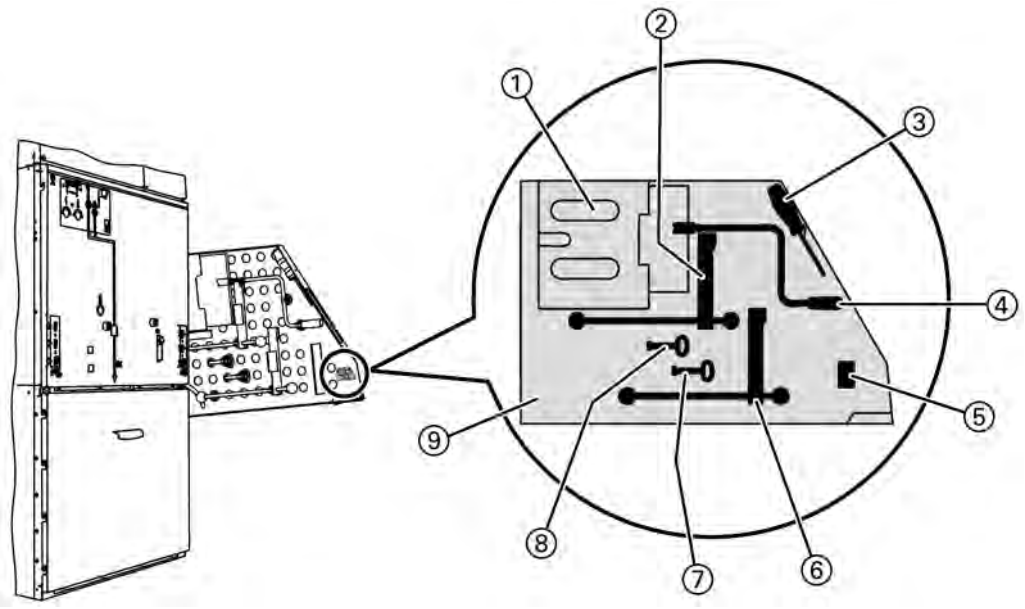
⇨ Tenere lo sportello ribaltabile nell'apposito incavo quando lo si chiude.

ATTENZIONE!

Non lasciare che la porta si chiuda! Il quadro può subire danni.

⇨ Chiudere lo sportello ribaltabile in modo controllato.

- Sull'etichetta "Sportello ribaltabile accessori" è mostrata la disposizione degli attrezzi all'interno dello sportello ribaltabile.



① Manuale d'istruzioni
② Leva di comando per la funzione di MESSA A TERRA/PRONTO PER MESSA A TERRA.
③ Cacciavite Torx
④ Manovella
⑤ Connettore LRM
⑥ Leva di comando per la funzione SEZIONAMENTO
⑦ Chiave a doppia mappa (diametro 5 mm)
⑧ Chiave a doppia mappa (diametro 3 mm)
⑨ Etichetta "Sportello ribaltabile accessori"

Fig. 25: Dotazione standard di accessori dello sportello ribaltabile

- Manuale d'istruzioni
- Leva di comando per sezionatore a tre posizioni per funzione SEZIONAMENTO con impugnatura a sfera nera e leva di comando per funzione MESSA A TERRA/PRONTO PER MESSA A TERRA con impugnatura a sfera rossa.

Leva di comando per sezionatore a tre posizioni solo per quadri con pannelli di larghezza di 600 mm (meccanismo di comando a molla/ad accumulo di energia)

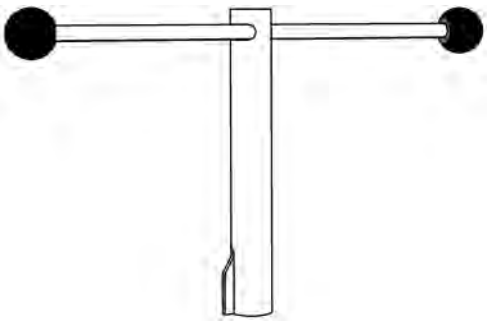


Fig. 26: Leva di comando per la funzione SEZIONAMENTO

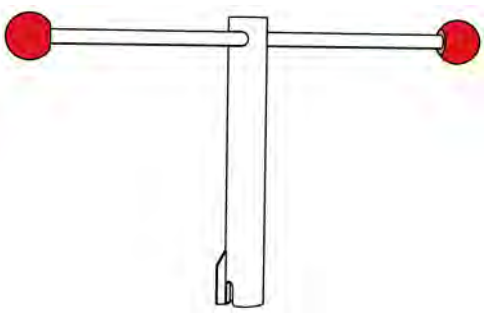


Fig. 27: Leva di comando per la funzione di MESSA A TERRA/PRONTO PER MESSA A TERRA.

Leva di comando per sezionatore a tre posizioni per quadri con pannelli di larghezza di 600 e 900 mm (meccanismo di comando a molla/ad accumulo di energia/lento)

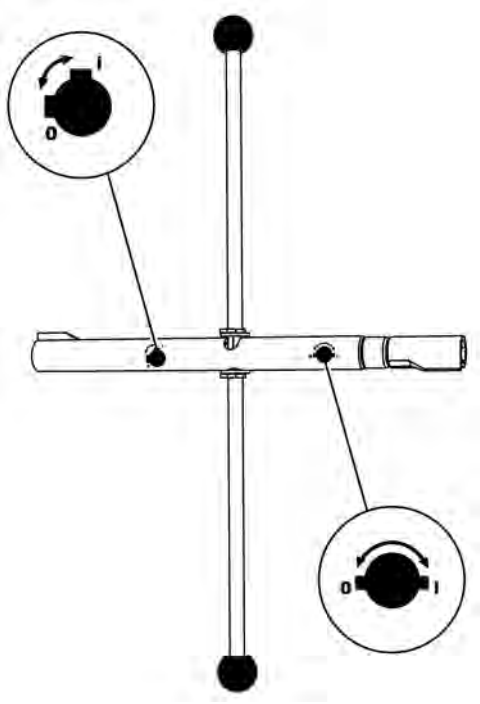


Fig. 28: Leva di comando per la funzione SEZIONAMENTO

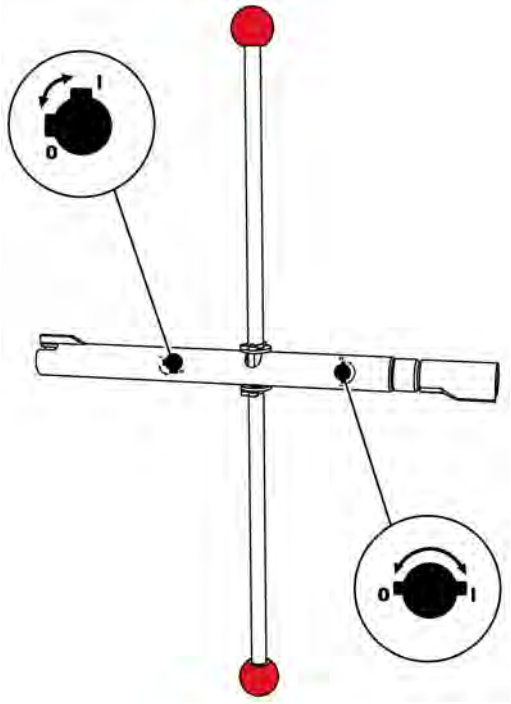
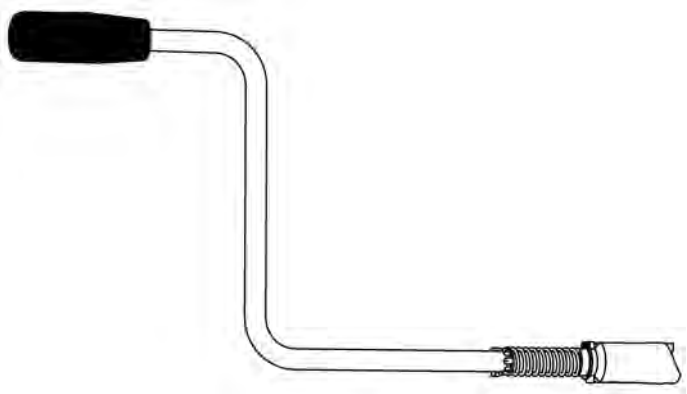


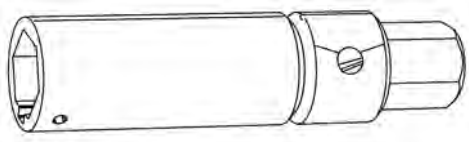
Fig. 29: Leva di comando per la funzione di MESSA A TERRA/PRONTO PER MESSA A TERRA.

Identificazione delle leve di comando per quadri con pannelli di larghezza di 600 e 900 mm		
Tipo di comando	**Comando a molla/ad accumulo di energia**	**Comando lento**
Simbolo	**Larghezza pannello 600 mm**	**Larghezza pannello 900 mm**
	Ruotare la leva di comando di 90°.	Ruotare la leva di comando di 180°.

- Manovella per caricare la molla di chiusura dell'interruttore



- Adattatore per operazioni di emergenza (da utilizzare solo con pannelli di 900 mm di larghezza e comando a motore)



- Chiave a doppia mappa

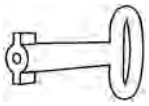


Fig. 30: chiave a doppia mappa con diametro di 3 mm (porta comparto di bassa tensione)

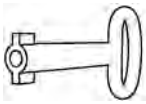
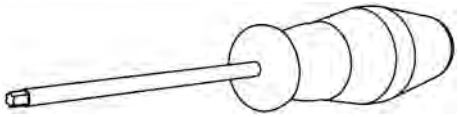


Fig. 31: chiave a doppia mappa con diametro di 5 mm (disinserzione trasformatore di tensione e porta comparto di bassa tensione)

- Cacciavite Torx T25 per aprire la copertura del vano cavi



Altri accessori In base alla documentazione d'ordine/ordine di acquisto (selezione):

- Scaricatori/limitatori di sovratensione
- Connettori/adattatori
- Fusibili HRC AT
- Fusibili di prova per la simulazione meccanica del percussore dei fusibili HRC AT in unità sezionatore sotto carico con fusibili con tubo di prolunga

- Indicatori di presenza di tensione LRM
- Unità di prova per il controllo dell'interfaccia capacitiva e degli indicatori di presenza tensione
- Unità per la prova funzionale dell'indicatore a spina

- Unità di prova per comparazione fasi (esempi):

Unità di prova per comparazione fasi (es. marca Pfisterer tipo EPV)

Come unità di prova combinata (HR e LRM) per

- Rilevamento tensione
- Comparazione fasi
- Prova interfaccia nel quadro
- Autoverifica integrata

Unità di prova per comparazione fasi di marca Kries tipo CAP-Phase

Come unità di prova combinata (HR e LRM) per

- Rilevamento tensione
- Prova di ripetizione
- Comparazione fasi
- Prova di sequenza fasi
- Autoverifica
- L'unità non richiede una batteria.

Unità di prova per comparazione fasi di marca Horstmann tipo ORION 3.0

Come unità di prova combinata per

- Comparazione fasi
- Prova interfaccia nel quadro
- Rilevamento tensione per sistemi LRM
- Autoverifica integrata
- Indicazione tramite LED e allarme acustico

Unità di prova per comparazione fasi di marca Hachmann, tipo VisualPhase LCD

Come unità di prova combinata (HR e LRM) per

- Rilevamento tensione con indicazione del valore misurato
- Prova interfaccia
- Rilevamento bassa tensione
- Prova di ripetizione documentabile
- Comparazione fasi con segnalazione a LED e indicazione del valore misurato
- Angolo di fase da -180° a +180°
- Valutazione della sequenza fasi
- Qualità della frequenza
- Autoverifica completa

9 Dati tecnici

9.1 Quadro completo

Dati elettrici generali

Tensione nominale e massima	kV	**7,2**	**12**	**15**	**17,5**	**24**
Tensione nominale di tenuta a frequenza industriale						
- fase/fase, fase/terra, tra contatti aperti	kV	20	28 [1)]	36	38	50
- sul sezionamento	kV	23	32 [1)]	39	45	60
Tensione nominale di tenuta ad impulso atmosferico						
- fase/fase, fase/terra, tra contatti aperti	kV	60	75 [1)]	95	95	125
- sul sezionamento	kV	70	85 [1)]	110	110	145
Frequenza nominale	Hz	50/60				
Corrente di interruzione nominale in cortocircuito	kA	31,5			25	
Corrente di stabilimento nominale in cortocircuito	kA	50/63/80				
Corrente di picco (dinamica) nominale	kA	50/63/80				
Corrente nominale di breve durata	kA	max.31,5 (3 s)			max.25 (3 s)	
Corrente d'esercizio nominale della sbarra (max.).	A	1250/1600/2000/2500				
Corrente d'esercizio nominale delle derivazioni in ingresso e in uscita	A	630/1000/1250/2000/2500			630/1000/1250/ 2000	
Corrente d'esercizio nominale del pannello sezionatore di manovra sottocarico max.(in funzione del fusibile)	A	50 - 250				
Corrente d'esercizio nominale						
- pannello contattore senza fusibili	A	450				
- pannello contattore con fusibili	A	450 [2)]				
Pannello linea anello	A	630				
Intervallo di temperatura d'esercizio	°C	-da 5 a +55				

1) Tensione nominale di tenuta a frequenza industriale/impulso maggiorati, disponibile per:- 42/95 kV per fase/fase, fase/terra, tra contatti aperti - 48/110 kV sul sezionamento

2) In funzione del fusibile HRC AT. Rispettare la massima corrente che percorre i fusibili.

Tensioni di prova per trasformatori di tensione per sbarre a 50 Hz

I trasformatori di tensione installati sulle sbarre possono essere provati con il quadro all'80% della tensione di prova a frequenza industriale.

Tensione primaria [kV]	**Norma**	**Tensione di tenuta a frequenza industriale [kV]**	**80% del valore di prova ammesso [kV]**
fino a 3.6	IEC	10	8.0
fino a 7.2	IEC	20	16.0
	GB	23	18.4
	GOST	32	25.6
fino a 12	IEC	28	22.4
	GB	42	33.6
	GOST	42	33.6
fino a 17.5	IEC	38	30.4
fino a 24	IEC	50	40.0

Apparecchiatura per la prova ad alta tensione

La tabella seguente mostra l'assorbimento di corrente di ciascun pannello per il dimensionamento dell'apparecchiatura di prova ad alta tensione. La tensione viene applicata attraverso un pannello di derivazione in uscita del quadro NXPLUS C. Gli altri pannelli da provare sono disinseriti durante la prova.

Tensione di prova [kV]	**Assorbimento di corrente del pannello in ingresso [mA]**	**Assorbimento di corrente di altri pannelli (sbarre) [mA]**
50	10	5

Perdite di potenza per pannello

Corrente d'esercizio nominale [A]	Tensione nominale [kV]				
	7,2	12	15	17,5	24
400	70 W				
630	160 W				
800	250 W				
1000	400 W				
1250	600 W				
2000	1100 W				
2300	1100 W			-	-
2500	1300 W			-	-

Sequenza delle fasi

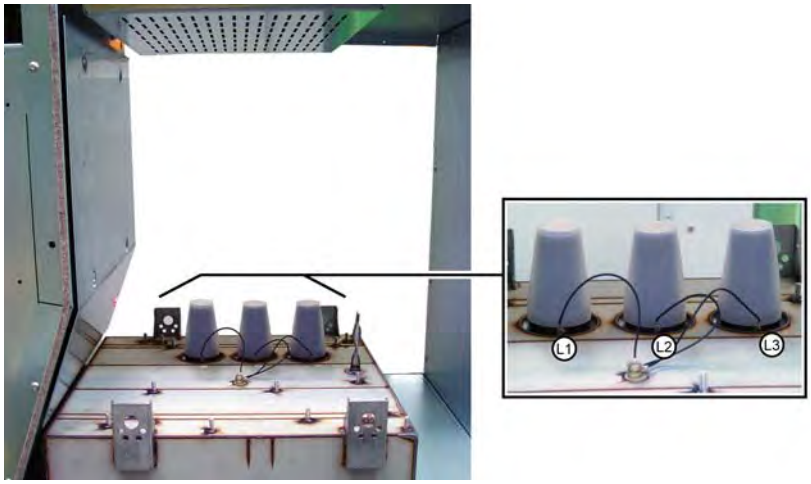


Fig. 32: sequenza fasi dei passanti nel vano sbarre

Fig. 33: sequenza fasi dei passanti nel vano di collegamento dei cavi

Percentuale di perdita di gas

La percentuale di perdita di gas ammonta a < 0,1% all'anno (riferito alla pressione assoluta del gas).

9.2 Classificazione dell'NXPLUS C a norma IEC/CEI-EN 62 271-200

Progetto e costruzione

Classe di segregazione		PM (segregazione metallica)
Categoria della perdita di continuità d'esercizio [1]		
Pannelli	- con fusibili HRC AT	LSC 2
	- senza fusibili HRC AT	LSC 2
Accessibilità ai vani (involucro)		
- Vano sbarre		Con attrezzo
- Locale quadri		Non accessibile
- Comparto di bassa tensione		Con attrezzo
- Vano di collegamento cavi	- senza fusibili HRC AT	Con attrezzo
	- con fusibili HRC AT	interblocco e attrezzo

[1] La categoria della perdita di continuità d'esercizio si riferisce sempre al quadro completo, ovvero il pannello di categoria più bassa determina la categoria della perdita di continuità di esercizio dell'intero quadro.

Classificazione relativa all'arco interno (altezza dei locali ≥ 2750 mm)

Definizioni della classificazione per l'arco interno IAC (Internal Arc Classification)		7,2, 12, 15 kV	17,5, 24 kV
Classe IAC per:	- montaggio a parete	IAC A FL 31,5 kA, 1 s	IAC A FL 25 kA, 1 s
	- montaggio libero	IAC FLR 31,5 kA, 1 s	IAC FLR 25 kA, 1 s
Grado di accessibilità A		Quadro in locale elettrico chiuso, accesso "solo a personale autorizzato" secondo IEC 62 271-200	
	- F	Lato anteriore	
	- L	Parti laterali	
	- R	Lato posteriore (per montaggio libero)	
Corrente di prova		31,5 kA, 25 kA	
Durata della prova		1 s	

Classificazione relativa all'arco interno (altezza dei locali ≥ 2400 mm)

Definizioni della classificazione per l'arco interno IAC (Internal Arc Classification)		7,2, 12, 15 kV	17,5, 24 kV
Classe IAC per:	- montaggio a parete	IAC A FL 25 kA, 1 s	IAC A FL 25 kA, 1 s
	- montaggio libero	IAC FLR 25 kA, 1 s	IAC FLR 25 kA, 1 s
Grado di accessibilità A		Quadro in locale elettrico chiuso, accesso "solo a personale autorizzato" secondo IEC 62 271-200	
	- F	Lato anteriore	
	- L	Parti laterali	
	- R	Lato posteriore (per montaggio libero)	
Corrente di prova		25 kA	
Durata della prova		1 s	

9.3 Disposizioni, norme, direttive

Specifiche e norme fondamentali

Il quadro di distribuzione con apparecchiature di manovra in esecuzione fissa NXPLUS C per interno è conforme alle seguenti specifiche e norme:

		Norma IEC	Norma VDE	Norma EN
Quadro		62 271-1	0671-1	62 271-1
		62 271-200	0671-200	62 271-200
Apparecchiature di manovra di potenza	Interruttore	62 271-100	0671-100	62 271-100
	Contattore in vuoto	60 470	0670-501	60 470
	Sezionatori/Sezionatori di terra	62 271-102	0671-102	62 271-102
	Sezionatore sotto carico	60 265-1	0670-301	60 265-1
	Combinazione sezionatore di manovra sotto carico/fusibile	62 271-105	0671-105	62 271-105
	Fusibili HRC AT	60 282	0670-4	60 282
	Sistemi di segnalazione presenza tensione	61 243-5	0682-415	61 243-5
Grado di protezione	Codice IP	60 529	0470-1	60 529
	Codice IK	62262	0470-100	50102
Isolamento		60 071	0111	60 071
Trasformatori di misura	Trasformatori di corrente	60 044-1	0414-1	60 044-1
	Trasformatori di tensione	60 044-2	0414-2	60 044-2
Specifiche per il nuovo SF_6		60 376	0373-1	60 376
Installazione e montaggio		61 936-1	0101	-

Approvazione del tipo secondo le norme tedesche sui raggi X (RöV)

Le ampolle in vuoto situate negli interruttori in vuoto sono approvate in base alle normative sui raggi X della Repubblica Federale Tedesca. Soddisfano i requisiti delle normative sui raggi X dell'8 gennaio 1987 (Gazzetta Ufficiale Federale I 1987, pagina 114) nella nuova edizione del 30 aprile 2003 (Gazzetta Ufficiale Federale I 2003, n. 17) fino al valore della tensione nominale prescritta dalle norme IEC/DIN VDE.

Compatibilità elettromagnetica - EMC

Per progettazione, produzione e installazione si applicano le norme indicate nella tabella precedente nonché le "Linee guida EMC per quadri"* ("EMV-Leitfaden für Schaltanlagen"). Montaggio, collegamento e manutenzione devono essere eseguiti secondo quanto indicato nel Manuale d'istruzioni. Per l'esercizio occorre anche rispettare le prescrizioni di legge valide nel luogo d'installazione. In tal modo i quadri di questa serie soddisfano i requisiti di protezione fondamentali della direttiva EMC.

Il gestore / proprietario del quadro deve conservare la documentazione tecnica in dotazione per tutto il periodo di esercizio e tenerla aggiornata in caso di modifiche del quadro.

* (Dr. Bernd Jäkel, Ansgar Müller; Mittelspannungstechnik - EMV-Leitfaden für Schaltanlagen; A&D ATS SR/PTD M SP)

Protezione contro la penetrazione di oggetti estranei solidi, scosse elettriche e acqua

I pannelli dell'NXPLUS C sono conformi ai seguenti gradi di protezione secondo le norme IEC 62 271-200, IEC 60 529 e DIN VDE 0671-200:

- IP3XD per l'involucro della parte anteriore di comando e delle pareti laterali del quadro
- IP31D opzionale per l'involucro della parte anteriore di comando e delle pareti laterali del quadro
- IP32D opzionale per l'involucro della parte anteriore di comando e delle pareti laterali del quadro
- IP34 D opzionale per l'involucro della parte anteriore di comando e delle pareti laterali del quadro
- IP65 per parti in alta tensione in pannelli senza fusibili HRC AT
- IP 54 per i dispositivi secondari nello sportello di bassa-tensione, in base alle definizioni per l'involucro del quadro

Caratteristiche antisismiche (opzionali)

Il quadro NXPLUS C può essere installato in regioni a rischio sismico. A tale scopo è stata eseguita una prova di idoneità ai terremoti in conformità ai seguenti standard:

- IEC 60068-3-3 "Guida – Metodi di prova sismica per le apparecchiature"
- IEC 60068-2-57 "Prova Ff: Vibrazioni – Metodo con oscillogrammi"
- IEC 60068-2-59 "Prova Fe: Vibrazioni – Prove con vibrazioni sinusoidali modulate"
- IEEE 693-2005 "Prassi raccomandata per la progettazione antisismica delle sottostazioni".

Per l'installazione su strutture di acciaio o di cemento di tipo piano e rigido (senza considerare gli effetti dell'edificio), le accelerazioni del suolo verificate sono conformi ai seguenti requisiti:

- Uniform Building Code 1997 (UBC) – Zona 4
- California Building Code 1998 (CBC) – Zona 4
- California Building Code 1998 (CBC) – Zona 4

Protezione dagli urti e dalle vibrazioni (opzionale)

NXPLUS C Il quadro può essere previsto per resistere alle sollecitazioni provocate da urti e vibrazioni. A tale scopo è stata eseguita una serie di prove relative a urti e vibrazioni in conformità ai seguenti standard:

- ETSI EN 300 019-2-2; T2.3 Trasporto pubblico
- IEC 60068-2-6, Prove ambientali – Parte 2-6: Prove – Test Fc: Vibrazioni (sinusoidali)
- IEC 60068-2-64, Prove ambientali – Parte 2-64: Prove – Test Fh: Vibrazioni aleatorie a larga banda e guida (spettro rumore secondo DNV).

9.4 Utilizzo di fusibili HRC AT

Nota relativa ai fusibili HRC AT

Ai sensi della norma IEC 60282-1 (2009) - clausola 6.6, il potere di interruzione dei fusibili HRC AT viene verificato nell'ambito delle prove di omologazione/tipo all'87% della loro tensione nominale.

In sistemi trifase con neutro a terra isolato o neutro a terra risonante (compensato con bobina di estinzione), in condizioni di doppio guasto verso terra e in altre condizioni, l'intera tensione fase-fase può essere disponibile sul fusibile HRC AT durante l'interruzione. A seconda dell'entità della tensione di esercizio di un tale sistema, questa tensione applicata può superare l'87% della tensione nominale.

Di conseguenza già durante la configurazione delle apparecchiature di manovra e la selezione dei fusibili HRC AT deve essere garantito l'impiego di fusibili solamente di tipo adeguato, in grado di soddisfare le suddette condizioni di funzionamento oppure il cui potere di interruzione sia stato provato almeno con la massima tensione di sistema.

In caso di dubbi, è necessario scegliere un tipo adatto di fusibili HRC AT consultandosi con il relativo produttore.

Il sezionatore sottocarico a tre posizioni nello scomparto di derivazione è combinato con i fusibili HRC AT e provato in conformità alla IEC 62 271-105.

La tabella di scelta per la protezione riportata di seguito mostra i fusibili HRC AT raccomandati per la protezione di trasformatori, motori e trasformatori di tensione nel pannello di misura.

Inoltre il quadro permette anche la protezione tramite fusibili di trasformatori fino a 2000 kVA. Per tali applicazioni vi invitiamo a contattarci.

Le **tabelle di protezione** valgono per:

- massima temperatura ambiente nel locale del quadro di 40°C secondo la norma IEC 62 271-1/VDE 0670-1000 considerando l'effetto dell'involucro del quadro.

  requisiti della norma IEC 62 271-105

  protezione di trasformatori di distribuzione in conformità alla norma IEC 60 787/VDE 0670-402

  potenza nominale del trasformatore (nessun sovraccarico)

I fusibili SIBA HRC AT sono sottoposti a prove di tipo in conformità alla norma IEC 60 282-1. Le dimensioni sono conformi alla norma DIN 43625. I fusibili HRC AT sono dotati di una protezione termica che sgancia il percussore limitatore di temperatura in presenza di fusibili difettosi o di elevate correnti da sovraccarico.

Per l'impiego di fusibili HRC AT di altre marche vi invitiamo a contattarci.

Basi per la scelta dei fusibili HRC AT:

- IEC 60 282-1
- IEC 62 271-105/VDE 0671-105
- IEC 60 787/VDE 0670-402
- raccomandazioni e schede dati dei produttori dei fusibili
- perdita di potenza ammessa nell'involucro del quadro a temperatura ambiente fino a 40°C

ATTENZIONE!

È necessario utilizzare esattamente i tipi di fusibile specificati nella tabella di protezione osservando attentamente i dati indicati, perché fusibili con una corrente nominale teoricamente uguale presentano differenti perdite di potenza dovute a caratteristiche differenti.

⇨ L'utilizzo di un fusibile con caratteristiche errate può causare danni irreparabili al pannello.

9.5 Tabella di protezione del trasformatore (con fusibili HRC AT della SIBA)

Tabella di protezione del pannello trasformatori NXPLUS C (con fusibili HRC AT della SIBA)

Trasformatore				Fusibile HRC AT				
Tensione d'esercizio	Potenza nominale	Tensione relativa di cortocircuito	Corrente nominale	Corrente nominale	Misura di riferimento	N. ordine SIBA	N. ordine tubo di prolunga SIBA	Codice Siemens tubo di prolunga
U [kV]	S_N [kVA]	u_K [%]	I_1 [A]	I_r [A]	e [mm]			
3,3 – 3,6	20	4	3,5	6,3	292	30 098 13.6,3	34 006 01	02911500
				10	292	30 098 13.10	34 006 01	02911500
	30	4	5,25	10	292	30 098 13.10	34 006 01	02911500
				16	292	30 098 13.16	34 006 01	02911500
	50	4	8,75	16	292	30 098 13.16	34 006 01	02911500
				20	292	30 098 13.20	34 006 01	02911500
	75	4	13,1	20	292	30 098 13.20	34 006 01	02911500
				25	292	30 098 13.25	34 006 01	02911500
	100	4	17,5	31,5	292	30 098 13.31,5	34 006 01	02911500
				40	292	30 098 13.40	34 006 01	02911500
	125	4	21,9	31,5	292	30 098 13.31,5	34 006 01	02911500
				40	292	30 098 13.40	34 006 01	02911500
	160	4	28	40	292	30 098 13.40	34 006 01	02911500
				50	292	30 098 13.50	34 006 01	02911500
	200	4	35	50	292	30 098 13.50	34 006 01	02911500
				63	292	30 099 13.63	34 006 01	02911500
	250	4	43,7	63	292	30 099 13.63	34 006 01	02911500
				80	292	30 099 13.80	34 006 01	02911500
	315	4	55,1	80	292	30 099 13.80	34 006 01	02911500
				100	292	30 099 13,100	34 006 01	02911500
	400	4	70	100	292	30 099 13,100	34 006 01	02911500
4 – 4,8	20	4	2,9	6,3	292	30 098 13.6,3	34 006 01	02911500
	30	4	4,4	10	292	30 098 13.10	34 006 01	02911500
	50	4	7,3	16	292	30 098 13.16	34 006 01	02911500
	75	4	11	16	292	30 098 13.16	34 006 01	02911500
				20	292	30 098 13.20	34 006 01	02911500
	100	4	14,5	20	292	30 098 13.20	34 006 01	02911500

Trasformatore				Fusibile HRC AT				
Tensione d'esercizio	**Potenza nominale**	**Tensione relativa di cortocircuito**	**Corrente nominale**	**Corrente nominale**	**Misura di riferimento**	**N. ordine SIBA**	**N. ordine tubo di prolunga SIBA**	**Codice Siemens tubo di prolunga**
U [kV]	**S_N [kVA]**	**u_K [%]**	**I_1 [A]**	**I_r [A]**	**e [mm]**			
4 – 4,8	100	4	14,5	25	292	30 098 13.25	34 006 01	02911500
	125	4	18,1	25	292	30 098 13.25	34 006 01	02911500
				31,5	292	30 098 13.31,5	34 006 01	02911500
	160	4	23,1	31,5	292	30 098 13.31,5	34 006 01	02911500
				40	292	30 098 13.40	34 006 01	02911500
	200	4	28,7	40	292	30 098 13.40	34 006 01	02911500
				50	292	30 098 13.50	34 006 01	02911500
	250	4	36,1	50	292	30 098 13.50	34 006 01	02911500
				63	292	30 099 13.63	34 006 01	02911500
	315	4	45,5	63	292	30 099 13.63	34 006 01	02911500
				80	292	30 099 13.80	34 006 01	02911500
	400	4	57,8	80	292	30 099 13.80	34 006 01	02911500
				100	292	30 099 13,100	34 006 01	02911500
	500	4	72,2	100	292	30 099 13,100	34 006 01	02911500
5 – 5,5	20	4	2,3	6,3	292	30 098 13.6,3	34 006 01	02911500
	30	4	3,4	6,3	292	30 098 13.6,3	34 006 01	02911500
				10	292	30 098 13.10	34 006 01	02911500
	50	4	5,7	10	292	30 098 13.10	34 006 01	02911500
				16	292	30 098 13.16	34 006 01	02911500
	75	4	8,6	16	292	30 098 13.16	34 006 01	02911500
				20	292	30 098 13.20	34 006 01	02911500
	100	4	11,5	16	292	30 098 13.16	34 006 01	02911500
				20	292	30 098 13.20	34 006 01	02911500
	125	4	14,4	20	292	30 098 13.20	34 006 01	02911500
				25	292	30 098 13.25	34 006 01	02911500
	160	4	18,4	31,5	292	30 098 13.31,5	34 006 01	02911500
				40	292	30 098 13.40	34 006 01	02911500
	200	4	23	40	292	30 098 13.40	34 006 01	02911500
				50	292	30 098 13.50	34 006 01	02911500
	250	4	28,8	40	292	30 098 13.40	34 006 01	02911500
				50	292	30 098 13.50	34 006 01	02911500
	315	4	36,3	50	292	30 098 13.50	34 006 01	02911500
				63	292	30 099 13.63	34 006 01	02911500
	400	4	46,1	63	292	30 099 13.63	34 006 01	02911500
				80	292	30 099 13.80	34 006 01	02911500
	500	4	57,7	80	292	30 099 13.80	34 006 01	02911500
				100	292	30 099 13,100	34 006 01	02911500
	630	4	72,74	63	292	30 099 13,100	34 006 01	02911500
6 – 7,2	20	4	1,9	6,3	292	30 004 13.6,3	34 006 01	02911500
				6,3	292	30 098 13.6,3	34 006 01	02911500
				6,3	442	30 101 13.6,3	---	---
	30	4	2,8	6,3	292	30 004 13.6,3	34 006 01	02911500
				6,3	292	30 098 13.6,3	34 006 01	02911500
				6,3	442	30 101 13.6,3	---	---
	50	4	4,8	10	292	30 098 13.10	34 006 01	02911500
				10	292	30 004 13.10	34 006 01	02911500
				10	442	30 101 13.10	---	---
				16	292	30 098 13.16	34 006 01	02911500
				16	292	30 004 13.16	34 006 01	02911500
				16	442	30 101 13.16	---	---
	75	4	7,2	16	292	30 098 13.16	34 006 01	02911500
				16	292	30 004 13.16	34 006 01	02911500
				16	442	30 101 13.16	---	---
	100	4	9,6	16	292	30 098 13.16	34 006 01	02911500
				16	292	30 004 13.16	34 006 01	02911500
				16	442	30 101 13.16	---	---

Trasformatore				Fusibile HRC AT				
Tensione d'esercizio	**Potenza nominale**	**Tensione relativa di cortocircuito**	**Corrente nominale**	**Corrente nominale**	**Misura di riferimento**	**N. ordine SIBA**	**N. ordine tubo di prolunga SIBA**	**Codice Siemens tubo di prolunga**
U [kV]	**S_N [kVA]**	**u_K [%]**	**I_1 [A]**	**I_r [A]**	**e [mm]**			
6 – 7,2	100	4	9,6	20	292	30 098 13.20	34 006 01	02911500
				20	292	30 004 13.20	34 006 01	02911500
				20	442	30 101 13.20	---	---
	125	4	12	20	292	30 098 13.20	34 006 01	02911500
				20	292	30 004 13.20	34 006 01	02911500
				20	442	30 101 13.20	---	---
				25	292	30 098 13.25	34 006 01	02911500
				25	292	30 004 13.25	34 006 01	02911500
				25	442	30 101 13.25	---	---
	160	4	15,4	31,5	292	30 098 13.31,5	34 006 01	02911500
				31,5	292	30 004 13.31,5	34 006 01	02911500
				31,5	442	30 101 13.31,5	---	---
	200	4	19,2	31,5	292	30 098 13.31,5	34 006 01	02911500
				31,5	292	30 004 13.31,5	34 006 01	02911500
				31,5	442	30 101 13.31,5	---	---
				40	292	30 098 13.40	34 006 01	02911500
				40	292	30 004 13.40	34 006 01	02911500
				40	442	30 101 13.40	---	---
	250	4	24	40	292	30 098 13.40	34 006 01	02911500
				40	292	30 004 13.40	34 006 01	02911500
				40	442	30 101 13.40	---	---
				50	292	30 098 13.50	34 006 01	02911500
				50	292	30 004 13.50	34 006 01	02911500
				50	442	30 101 13.50	---	---
	315	4	30,3	50	292	30 098 13.50	34 006 01	02911500
				50	292	30 004 13.50	34 006 01	02911500
				50	442	30 101 13.50	---	---
				63	292	30 012 43.63	34 006 01	02911500
	400	4	38,4	63	292	30 099 13.63	34 006 01	02911500
				63	292	30 012 13.63	34 006 01	02911500
				63	442	30 102 13.63	---	---
				63	292	30 012 43.63	34 006 01	02911500
				80	292	30 012 43.80	34 006 01	02911500
				80	442	30 102 43.80	---	---
	500	4	48	80	292	30 012 43.80	34 006 01	02911500
				80	442	30 102 43.80	---	---
				80	292	30 099 13.80	34 006 01	02911500
				80	292	30 012 13.80	34 006 01	02911500
				80	442	30 102 13.80	---	---
				100	292	30 012 43,100	34 006 01	02911500
				100	442	30 102 43,100	---	---
	630	4	61	100	292	30 099 13,100	34 006 01	02911500
				100	292	30 012 13,100	34 006 01	02911500
				100	442	30 102 13,100	---	---
				100	292	30 012 43,100	34 006 01	02911500
				100	442	30 102 43,100	---	---
				125	292	30 020 43,125	34 006 01	02911500
				125	442	30 103 43,125	---	---
	800	5 – 6	77	125	442	30 103 43,125	---	---
7,6 – 8,4	20	4	1,5	6,3	292	30 004 13.6,3	34 006 01	02911500
				6,3	442	30 101 13.6,3	---	---
	30	4	2,27	5	292	30 004 13.5	34 006 01	02911500
				6,3	292	30 004 13.6,3	34 006 01	02911500
				6,3	442	30 101 13.6,3	---	---
	50	4	3,7	10	292	30 004 13.10	34 006 01	02911500
				10	442	30 101 13.10	---	---

Trasformatore				Fusibile HRC AT				
Tensione d'esercizio	**Potenza nominale**	**Tensione relativa di cortocircuito**	**Corrente nominale**	**Corrente nominale**	**Misura di riferimento**	**N. ordine SIBA**	**N. ordine tubo di prolunga SIBA**	**Codice Siemens tubo di prolunga**
U [kV]	**S_N [kVA]**	**u_K [%]**	**I_1 [A]**	**I_r [A]**	**e [mm]**			
7,6 – 8,4	75	4	5,7	16	292	30 004 13.16	34 006 01	02911500
				16	442	30 101 13.16	---	---
	100	4	7,6	16	292	30 004 13.16	34 006 01	02911500
				16	442	30 101 13.16	---	---
	125	4	9,5	20	292	30 004 13.20	34 006 01	02911500
				20	442	30 101 13.20	---	---
	160	4	12,1	31,5	292	30 004 13.31,5	34 006 01	02911500
				31,5	442	30 101 13.31,5	---	---
	200	4	15,2	31,5	292	30 004 13.31,5	34 006 01	02911500
				31,5	442	30 101 13.31,5	---	---
	250	4	19	40	292	30 004 13.40	34 006 01	02911500
				40	442	30 101 13.40	---	---
	315	4	23,9	50	292	30 004 13.50	34 006 01	02911500
				50	442	30 101 13.50	---	---
	400	4	30,3	63	292	30 012 13.63	34 006 01	02911500
				63	442	30 102 13.63	---	---
	500	4	37,9	80	292	30 012 43.80	34 006 01	02911500
				80	442	30 102 43.80	---	---
	630	4	47,8	100	292	30 012 43,100	34 006 01	02911500
				100	442	30 102 43,100	---	---
8,9	20	4	1,3	6,3	292	30 004 13.6,3	34 006 01	02911500
				6,3	442	30 101 13.6,3	---	---
	30	4	2	5	292	30 004 13.5	34 006 01	02911500
				6,3	292	30 004 13.6,3	34 006 01	02911500
				6,3	442	30 101 13.6,3	---	---
	50	4	3,3	10	292	30 004 13.10	34 006 01	02911500
				10	442	30 101 13.10	---	---
	75	4	4,9	16	292	30 004 13.16	34 006 01	02911500
				16	442	30 101 13.16	---	---
	100	4	6,5	16	292	30 004 13.16	34 006 01	02911500
				16	442	30 101 13.16	---	---
	125	4	8,1	20	292	30 004 13.20	34 006 01	02911500
				20	442	30 101 13.20	---	---
	160	4	10,4	25	292	30 004 13.25	34 006 01	02911500
				25	442	30 101 13.25	---	---
	200	4	13	31,5	292	30 004 13.31,5	34 006 01	02911500
				31,5	442	30 101 13.31,5	---	---
	250	4	16,2	40	292	30 004 13.40	34 006 01	02911500
				40	442	30 101 13.40	---	---
	315	4	20,5	50	292	30 004 13.50	34 006 01	02911500
				50	442	30 101 13.50	---	---
	400	4	26	63	292	30 012 13.63	34 006 01	02911500
				63	442	30 102 13.63	---	---
	500	4	32,5	80	292	30 012 43.80	34 006 01	02911500
				80	442	30 102 43.80	---	---
	630	4	41	100	292	30 012 43,100	34 006 01	02911500
				100	442	30 102 43,100	---	---
10 – 12	20	4	1,15	4	292	30 004 13.4	34 006 01	02911500
	30	4	1,7	6,3	442	30 101 13.6,3	---	---
	50	4	2,9	10	292	30 004 13.10	34 006 01	02911500
				10	442	30 101 13.10	---	---
				10	292	30 255 13.10	34 006 01	02911500
				10	442	30 231 13.10	---	---
				10	442	30 006 13.10	---	---
	75	4	4,3	10	292	30 004 13.10	34 006 01	02911500
				10	442	30 101 13.10	---	---

Trasformatore				Fusibile HRC AT				
Tensione d'esercizio	**Potenza nominale**	**Tensione relativa di cortocircuito**	**Corrente nominale**	**Corrente nominale**	**Misura di riferimento**	**N. ordine SIBA**	**N. ordine tubo di prolunga SIBA**	**Codice Siemens tubo di prolunga**
U [kV]	**S_N [kVA]**	**u_K [%]**	**I_1 [A]**	**I_r [A]**	**e [mm]**			
10 – 12	75	4	4,3	10	292	30 255 13.10	34 006 01	02911500
				10	442	30 231 13.10	---	---
				10	442	30 006 13.10	---	---
	100	4	5,8	16	292	30 004 13.16	34 006 01	02911500
				16	442	30 101 13.16	---	---
				16	292	30 255 13.16	34 006 01	02911500
				16	442	30 231 13.16	---	---
				16	442	30 006 13.16	---	---
	125	4	7,2	16	292	30 004 13.16	34 006 01	02911500
				16	442	30 101 13.16	---	---
				16	292	30 255 13.16	34 006 01	02911500
				16	442	30 231 13.16	---	---
				16	442	30 006 13.16	---	---
	160	4	9,3	20	292	30 004 13.20	34 006 01	02911500
				20	442	30 101 13.20	---	---
				20	292	30 221 13.20	34 006 01	02911500
				20	442	30 231 13.20	---	---
				20	442	30 006 13.20	---	---
	200	4	11,5	25	292	30 004 13.25	34 006 01	02911500
				25	442	30 101 13.25	---	---
				25	292	30 221 13.25	34 006 01	02911500
				25	442	30 231 13.25	---	---
				25	442	30 006 13.25	---	---
	250	4	14,5	25	292	30 004 13.25	34 006 01	02911500
				25	442	30 101 13.25	---	---
				25	292	30 221 13.25	34 006 01	02911500
				25	442	30 231 13.25	---	---
				25	442	30 006 13.25	---	---
				31,5	292	30 004 13.31,5	34 006 01	02911500
				31,5	442	30 101 13.31,5	---	---
				31,5	292	30 221 13.31,5	34 006 01	02911500
				31,5	442	30 231 13.31,5	---	---
				31,5	442	30 006 13.31,5	---	---
	315	4	18,3	31,5	292	30 004 13.31,5	34 006 01	02911500
				31,5	442	30 101 13.31,5	---	---
				31,5	292	30 221 13.31,5	34 006 01	02911500
				31,5	442	30 231 13.31,5	---	---
				31,5	442	30 006 13.31,5	---	---
				40	292	30 004 13.40	34 006 01	02911500
				40	442	30 101 13.40	---	---
				40	292	30 221 13.40	34 006 01	02911500
				40	442	30 231 13.40	---	---
				40	442	30 006 13.40	---	---
	400	4	23,1	40	292	30 004 13.40	34 006 01	02911500
				40	442	30 101 13.40	---	---
				40	292	30 221 13.40	34 006 01	02911500
				40	442	30 231 13.40	---	---
				40	442	30 006 13.40	---	---
				50	292	30 004 13.50	34 006 01	02911500
				50	442	30 101 13.50	---	---
				50	292	30 221 13.50	34 006 01	02911500
				50	442	30 232 13.50	---	---
				50	442	30 014 13.50	---	---
	500	4	29	50	292	30 004 13.50	34 006 01	02911500
				50	442	30 101 13.50	---	---
				50	292	30 221 13.50	34 006 01	02911500

Trasformatore				Fusibile HRC AT				
Tensione d'esercizio	Potenza nominale	Tensione relativa di cortocircuito	Corrente nominale	Corrente nominale	Misura di riferimento	N. ordine SIBA	N. ordine tubo di prolunga SIBA	Codice Siemens tubo di prolunga
U [kV]	S_N [kVA]	u_K [%]	I_1 [A]	I_r [A]	e [mm]			
0 – 12	500	4	29	50	442	30 232 13.50	---	---
				50	442	30 014 13.50	---	---
				63	292	30 012 43.63	34 006 01	02911500
				63	442	30 014 43.63	---	---
	630	4	36,4	63	292	30 012 13.63	34 006 01	02911500
				63	442	30 102 13.63	---	---
				63	442	30 232 13.63	---	---
				63	292	30 012 43.63	34 006 01	02911500
				63	442	30 014 43.63	---	---
				80	292	30 012 43.80	34 006 01	02911500
				80	442	30 102 43.80	---	---
				80	442	30 014 43.80	---	---
	800	5 – 6	46,2	63	292	30 012 13.63	34 006 01	02911500
				63	442	30 102 13.63	---	---
				80	292	30 012 43.80	34 006 01	02911500
				80	442	30 102 43.80	---	---
	1000	5 – 6	58	100	292	30 012 43,100	34 006 01	02911500
				100	442	30 102 43,100	---	---
				100	442	30 022 43,100	---	---
	1250	5 – 6	72	125	292	30 020 43,125	34 006 01	02911500
				125	442	30 103 43,125	---	---
12,4 – 13,4	20	4	0,94	4	442	30 006 13.4	---	---
	30	4	1,4	6,3	442	30 006 13.6,3	---	---
				6,3	442	30 231 13.6,3	---	---
	50	4	2,4	10	442	30 231 13.10	---	---
				10	442	30 006 13.10	---	---
	75	4	3,5	10	442	30 231 13.10	---	---
				10	442	30 006 13.10	---	---
	100	4	4,7	16	442	30 231 13.16	---	---
				16	442	30 006 13.16	---	---
	125	4	5,9	16	442	30 231 13.16	---	---
				16	442	30 006 13.16	---	---
	160	4	7,5	16	442	30 231 13.16	---	---
				16	442	30 006 13.16	---	---
	200	4	9,4	20	442	30 231 13.20	---	---
				20	442	30 006 13.20	---	---
	250	4	11,7	25	442	30 231 13.25	---	---
				31,5	442	30 231 13.31,5	---	---
				25	442	30 006 13.25	---	---
				31,5	442	30 006 13.31,5	---	---
	315	4	14,7	31,5	442	30 231 13.31,5	---	---
				31,5	442	30 006 13.31,5	---	---
	400	4	18,7	40	442	30 231 13.40	---	---
				40	442	30 006 13.40	---	---
	500	4	23,3	50	442	30 232 13.50	---	---
				50	442	30 014 13.50	---	---
	630	4	29,4	63	442	30 232 13.63	---	---
				63	442	30 014 13.63	---	---
	800	5 – 6	37,3	80	442	30 014 43.80	---	---
13,8	20	4	0,8	3,15	442	30 006 13.3	---	---
	30	4	1,25	4	442	30 006 13.4	---	---
	50	4	2,1	6,3	442	30 231 13.6,3	---	---
				6,3	442	30 006 13.6,3	---	---
	75	4	3,2	6,3	442	30 231 13.6,3	---	---
				10	442	30 231 13.10	---	---
				10	442	30 006 13.10	---	---

Trasformatore				Fusibile HRC AT				
Tensione d'esercizio	**Potenza nominale**	**Tensione relativa di cortocircuito**	**Corrente nominale**	**Corrente nominale**	**Misura di riferimento**	**N. ordine SIBA**	**N. ordine tubo di prolunga SIBA**	**Codice Siemens tubo di prolunga**
U [kV]	**S_N [kVA]**	**u_K [%]**	**I_1 [A]**	**I_r [A]**	**e [mm]**			
13,8	100	4	4,2	10	442	30 231 13.10	---	---
				16	442	30 231 13.16	---	---
				16	442	30 006 13.16	---	---
	125	4	5,3	10	442	30 231 13.10	---	---
				16	442	30 231 13.16	---	---
				16	442	30 006 13.16	---	---
	160	4	6,7	16	442	30 231 13.16	---	---
	200	4	8,4	16	442	30 231 13.16	---	---
				20	442	30 231 13.20	---	---
				20	442	30 006 13.20	---	---
	250	4	10,5	20	442	30 231 13.20	---	---
				25	442	30 231 13.25	---	---
				25	442	30 006 13.25	---	---
	315	4	13,2	25	442	30 231 13.25	---	---
				31,5	442	30 231 13.31,5	---	---
				31,5	442	30 006 13.31,5	---	---
	400	4	16,8	31,5	442	30 231 13.31,5	---	---
				31,5	442	30 006 13.31,5	---	---
	500	4	21	40	442	30 231 13.40	---	---
				40	442	30 006 13.40	---	---
	630	4	26,4	50	442	30 232 13.50	---	---
				50	442	30 014 13.50	---	---
	800	5 – 6	33,5	63	442	30 232 13.63	---	---
				63	442	30 014 13.63	---	---
				63	442	30 014 43.63	---	---
	1000	5 – 6	41,9	80	442	30 014 43.80	---	---
	1250	5 – 6	52,3	100	442	30 022 43,100	---	---
14,4	20	4	0,8	3,15	442	30 006 13.3	---	---
	30	4	1,2	3,15	442	30 006 13.3	---	---
	50	4	2	6,3	442	30 231 13.6,3	---	---
				6,3	442	30 006 13.6,3	---	---
	75	4	3	6,3	442	30 231 13.6,3	---	---
				6,3	442	30 006 13.6,3	---	---
	100	4	4	10	442	30 231 13.10	---	---
				16	442	30 231 13.16	---	---
				16	442	30 006 13.16	---	---
	125	4	5	10	442	30 231 13.10	---	---
				16	442	30 231 13.16	---	---
				16	442	30 006 13.16	---	---
	160	4	6,5	16	442	30 231 13.16	---	---
				16	442	30 006 13.16	---	---
	200	4	8	16	442	30 231 13.16	---	---
				16	442	30 006 13.16	---	---
				20	442	30 231 13.20	---	---
				20	442	30 006 13.20	---	---
	250	4	10	20	442	30 231 13.20	---	---
				20	442	30 006 13.20	---	---
				25	442	30 231 13.25	---	---
				25	442	30 006 13.25	---	---
	315	4	12,6	20	442	30 231 13.20	---	---
				20	442	30 006 13.20	---	---
				25	442	30 231 13.25	---	---
				25	442	30 006 13.25	---	---
	400	4	16,1	31,5	442	30 231 13.31,5	---	---
				31,5	442	30 006 13.31,5	---	---
	500	4	20,1	40	442	30 231 13.40	---	---

Trasformatore				Fusibile HRC AT				
Tensione d'esercizio	Potenza nominale	Tensione relativa di cortocircuito	Corrente nominale	Corrente nominale	Misura di riferimento	N. ordine SIBA	N. ordine tubo di prolunga SIBA	Codice Siemens tubo di prolunga
U [kV]	S_N [kVA]	u_K [%]	I_1 [A]	I_r [A]	e [mm]			
14,4	500	4	20,1	40	442	30 006 13.40	---	---
	630	4	25,3	50	442	30 232 13.50	---	---
				50	442	30 014 13.50	---	---
	800	5 – 6	32,1	63	442	30 014 43.63	---	---
	1000	5 – 6	40,1	80	442	30 014 43.80	---	---
	1250	5 – 6	50,2	100	442	30 022 43,100	---	---
15 – 17,5	20	4	0,77	3,15	442	30 006 13.3	---	---
	30	4	1,15	3,15	442	30 006 13.3	---	---
	50	4	1,9	6,3	442	30 231 13.6,3	---	---
				6,3	442	30 006 13.6,3	---	---
	75	4	2,9	6,3	442	30 231 13.6,3	---	---
	100	4	3,9	10	442	30 231 13.10	---	---
	125	4	4,8	16	442	30 231 13.16	---	---
				16	442	30 006 13.16	---	---
	160	4	6,2	16	442	30 231 13.16	---	---
	200	4	7,7	20	442	30 231 13.20	---	---
				20	442	30 006 13.20	---	---
	250	4	9,7	25	442	30 231 13.25	---	---
				25	442	30 006 13.25	---	---
	315	4	12,2	31,5	442	30 231 13.31,5	---	---
				31,5	442	30 006 13.31,5	---	---
	400	4	15,5	31,5	442	30 231 13.31,5	---	---
				31,5	442	30 006 13.31,5	---	---
	500	4	19,3	31,5	442	30 231 13.31,5	---	---
				31,5	442	30 006 13.31,5	---	---
				40	442	30 231 13.40	---	---
				40	442	30 006 13.40	---	---
	630	4	24,3	40	442	30 231 13.40	---	---
				40	442	30 006 13.40	---	---
				50	442	30 232 13.50	---	---
				50	442	30 014 13.50	---	---
				63	442	30 014 43.63	---	---
	800	5 – 6	30,9	63	442	30 014 43.63	---	---
	1000	5 – 6	38,5	63	442	30 014 43.63	---	---
				80	442	30 014 43.80	---	---
	1250	5 – 6	48,2	100	442	30 022 43,100	---	---
18 – 19	20	4	0,64	3,15	442	30 006 13.3	---	---
	30	4	0,96	3,15	442	30 006 13.3	---	---
	50	4	1,6	6,3	442	30 006 13.6,3	---	---
	75	4	2,4	6,3	442	30 006 13.6,3	---	---
	100	4	3,2	10	442	30 006 13.10	---	---
	125	4	4	10	442	30 006 13.10	---	---
	160	4	5,1	16	442	30 006 13.16	---	---
	200	4	6,4	16	442	30 006 13.16	---	---
	250	4	8,1	20	442	30 006 13.20	---	---
	315	4	10,1	25	442	30 006 13.25	---	---
	400	4	12,9	31,5	442	30 006 13.31,5	---	---
	500	4	16,1	31,5	442	30 006 13.31,5	---	---
				40	442	30 006 13.40	---	---
	630	4	20,2	40	442	30 006 13.40	---	---
				50	442	30 006 13.50	---	---
				63	442	30 014 43.63	---	---
	800	4 – 5	25,7	50	442	30 014 13.50	---	---
				63	442	30 014 43.63	---	---
	1000	5 – 6	32,1	63	442	30 014 43.63	---	---
	1250	5 – 6	40,1	80	442	30 014 43.80	---	---

Trasformatore				Fusibile HRC AT				
Tensione d'esercizio	Potenza nominale	Tensione relativa di cortocircuito	Corrente nominale	Corrente nominale	Misura di riferimento	N. ordine SIBA	N. ordine tubo di prolunga SIBA	Codice Siemens tubo di prolunga
U [kV]	S_N [kVA]	u_K [%]	I_1 [A]	I_r [A]	e [mm]			
20 – 23	20	4	0,57	3,15	442	30 006 13.3	---	---
	30	4	0,86	3,15	442	30 006 13.3	---	---
	50	4	1,5	6,3	442	30 006 13.6,3	---	---
	75	4	2,2	6,3	442	30 006 13.6,3	---	---
	100	4	2,9	6,3	442	30 006 13.6,3	---	---
	125	4	3,6	10	442	30 006 13.10	---	---
	160	4	4,7	10	442	30 006 13.10	---	---
	200	4	5,8	16	442	30 006 13.16	---	---
	250	4	7,3	16	442	30 006 13.16	---	---
	315	4	9,2	16	442	30 006 13.16	---	---
				20	442	30 006 13.20	---	---
	400	4	11,6	20	442	30 006 13.20	---	---
				25	442	30 006 13.25	---	---
	500	4	14,5	25	442	30 006 13.25	---	---
				31,5	442	30 006 13.31,5	---	---
	630	4	18,2	31,5	442	30 006 13.31,5	---	---
				40	442	30 006 13.40	---	---
	800	5 – 6	23,1	31,5	442	30 006 13.31,5	---	---
	1000	5 – 6	29	50	442	30 014 13.50	---	---
	1250	5 – 6	36	50	442	30 014 13.50	---	---
				63	442	30 014 43.63	---	---
	1600	5 – 6	46,5	80	442	30 014 43.80	---	---
				100	442	30 022 43,100	---	---
	2000	5 – 6	57,8	100	442	30 022 43,100	---	---

9.6 Tabella di protezione motore (con fusibili HRC AT di marca SIBA)

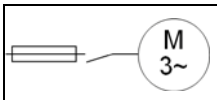
 Numero di avviamenti per ora		Massima corrente di avviamento motore ammessa in A con corrente nominale normale del fusibile HRC AT									
		40 A	50 A	63 A	80 A	100 A	125 A	160 A	200 A	224 A	250 A
	3,3 - 7,2 kV	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
	>7,2 - 12 kV	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	No	No
	>12 - 23 kV	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	No	No	No	No	No
Motori AT con tempi di avviamento fino a 5 s	2	95	115	135	160	210	415	560	765	860	960
	4	85	105	120	145	190	370	500	705	840	960
	8	75	95	110	130	170	340	455	640	760	960
	16	70	85	95	115	150	300	405	575	680	925
	32	63	75	85	105	140	270	370	520	615	840
Motori AT con tempi di avviamento fino a 15 s	2	90	105	120	145	190	335	445	625	730	960
	4	80	95	110	130	170	300	400	560	655	890
	8	70	85	100	120	155	270	360	510	595	805
	16	65	75	90	105	140	240	325	455	535	720
	32	60	70	80	95	125	220	290	410	485	655
Motori AT con tempi di avviamento fino a 30 s	2	85	100	115	140	185	300	390	555	645	865
	4	75	90	105	125	165	265	350	500	575	780
	8	70	80	95	115	150	245	320	450	525	705
	16	60	75	85	100	135	210	285	405	470	630
	32	55	65	75	90	120	190	260	365	425	570

Tabella di protezione del contattore in vuoto (con fusibili HRC AT della SIBA)

Motore	Fusibile HRC AT					
Tensione d'esercizio	Corrente nominale del fusibile	Quota di riferimento	Massima corrente nominale ammessa	N. ordine SIBA	N. ordine tubo di prolunga SIBA	Codice Siemens tubo di prolunga
U [kV]	Ir [A]	e [mm]	I[A]			
3.3 - 7.2	40	292	30	30 098 13.40	34 006 01	02911500
	50	442	38	30 108 53.50	---	---
	63	442	47	30 108 53.63	---	---
	80	442	60	30 108 53.80	---	---
	100	442	75	30 108 53,100	---	---
	125	442	85	30 109 53,125	---	---
	160	442	109	30 109 53,160	---	---
	200	442	130	30 110 54,200	---	---
	224	442	137	30 110 54,224	---	---
	250	442	157	30 110 54,250	---	---
>7,2 - 12	40	442	29	30 101 13.40	---	---
	50	442	36	30 101 53.50	---	---
	63	442	45	30 101 53.63	---	---
	80	442	47	30 102 53.80	---	---
	100	442	59	30 102 53,100	---	---
	125	442	74	30 102 53,125	---	---
	160	442	90	30 103 53,160	---	---
	200	442	105	30 103 54,200	---	---
12	125	442	78	30 469 13,125	---	---
>12 - 23	40	442	23	30 006 13.40	---	---
	50	442	29	30 014 13.50	---	---
	63	442	36	30 014 43.63	---	---
	80	442	46	30 014 43.80	---	---
	100	442	54	30 022 43,100	---	---

9.7 Tabella di protezione del pannello di misura (con fusibili HRC AT della SIBA)

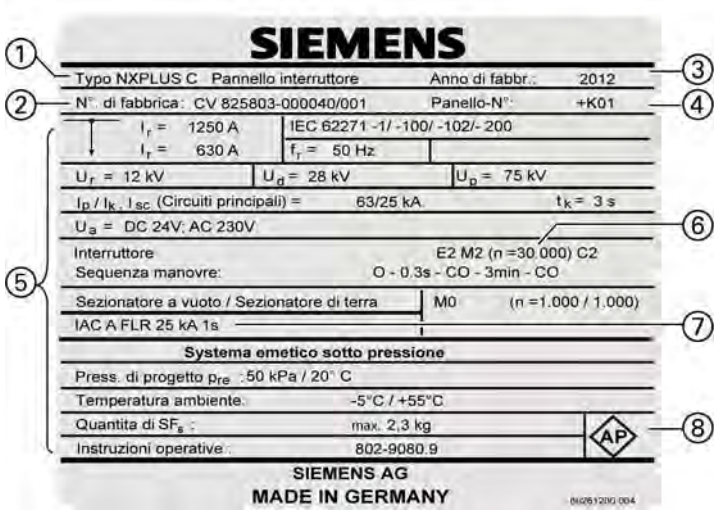
Trasformatore di tensione	Fusibile HRC AT				
Tensione d'esercizio	Corrente nominale del fusibile	Quota di riferimento	N. ordine SIBA	N. ordine tubo di prolunga SIBA	Codice Siemens tubo di prolunga
U [kV]	I_r [A]	e [mm]			
3,3 - 5,5	6,3	292	30 098 13.6,3	34 006 01	02911500
6,0 - 7,2	0,5	292	30 004 11.0,5	34 006 01	02911500
	2,0	292	30 004 13.2	34 006 01	02911500
	4,0	292	30 004 13.4	34 006 01	02911500
	6,3	292	30 098 13.6,3	34 006 01	02911500
> 7,2 - 12	0,5	292	30 004 13.0,5	34 006 01	02911500
	2,0	292	30 004 13.2	34 006 01	02911500
	4,0	292	30 004 13.4	34 006 01	02911500
	6,3	442	30 101 13.6,3	---	---
> 12 - 23	0,5	442	30 006 11.0,5	---	---
	2,0	442	30 006 13.2	---	---
	4,0	442	30 006 13.4	---	---
	6,3	442	30 006 13.6,3	---	---

9.8 Targhe dati

Le targhe dati contengono tutti i dati rilevanti per il quadro e i suoi componenti.

Le targhe dati sono situate:

- All'interno dello sportello del vano di bassa tensione (targhe dati per pannello, trasformatori corrente/tensione)



① Tipo di pannello
② N. di serie
③ Anno di costruzione
④ N. pannello
⑤ Dati tecnici
⑥ Cicli di manovra
⑦ Classificazione arco interno (opzionale)
⑧ Codice della prova di accettazione eseguita (in tedesco: **A**bnahme-**P**rüfung) (prova di pressione)

Fig. 34: targa dati: Pannello

Classificazione IAC

Questi dati (vedere elemento ⑦) descrivono la classificazione dell'arco interno del pannello in conformità a IEC 62271-200.

La classificazione IAC si riferisce a ciascun pannello. I dati sulla targa dati (vedere elemento ⑦) descrivono le aree classificate per il relativo pannello.

(vedere Pagina 60, "Classificazione dell'NXPLUS C a norma IEC/CEI-EN 62 271-200")

9.9 Interruttore in vuoto

Cicli di manovra **3AH55**

Tensione nominale e massima	kV	7,2	12	15	17,5	24
-Corrente	A	≥ 1000/1250/2000/2500			≥ 1000/1250/2000	
-Corrente di tenuta di breve durata	kA	31,5			25	
alla corrente d'esercizio nominale		10.000 CA (Chiusura - Apertura)				
alla corrente di interruzione nominale in cortocircuito		50 volte CA (Chiusura - Apertura)				

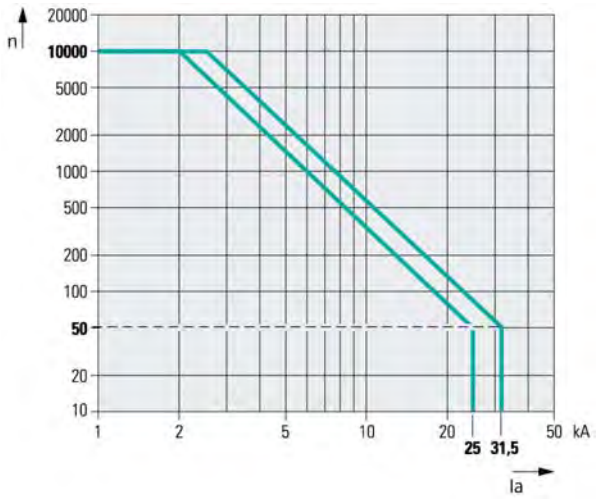


Fig. 35: Numero N di manovreammesse in funzione della corrente di interruzione Ia (valore efficace) in kA

Cicli di manovra **3AH25**

Tensione nominale e massima	kV	7,2	12	15
-Corrente	A	≥ 1000/1250		
-Corrente di tenuta di breve durata	kA	31,5		
Corrente normale		30.000 volte		
Corrente di interruzione nominale in cortocircuito		50 volte		

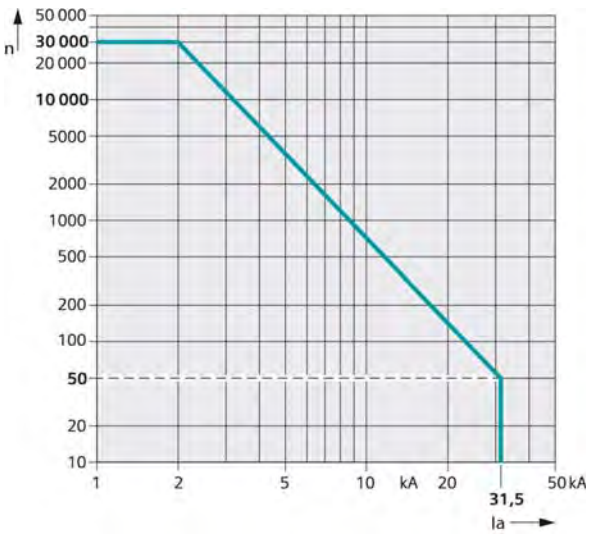


Fig. 36: Numero massimo ammissibile di cicli di manovra n in funzione della corrente di interruzione I_a (valore efficace) in kA

Sequenze nominali di manovra:

commutazione rapida (senza richiusura automatica) (U): O-t-CO-t'-CO (t, t'= 3 min)

con richiusura automatica (K): O-t-CO-t'-CO (t= 0,3 s, t'= 3 min)

con richiusura multipla: O-t-CO-t'-CO-t'-CO-t'-CO (t= 0,3 s, t'= 15 s)

Tempi di manovra

Tempi di manovra	Circuito	Identificazione componente	Durata		Unità di misura
			3AH55	3AH25	
Tempo di chiusura			75	75	ms
Tempo di carica			<15	<15	s
Tempo di apertura	Sganciatore di apertura	(Y1)	<65	<65	ms
	Sganciatore supplementare 3AX 11	(Y2), (Y4), (Y6), (Y7)	<50	<50	ms
Tempo d'arco			<15	<15	ms
Tempo di interruzione	Sganciatore di apertura	(Y1)	<80	<80	ms
	Sganciatore supplementare 3AX 11	(Y2), (Y4), (Y6), (Y7)	<65	<65	ms
Tempo morto			300	300	ms
Tempo di chiusura/apertura	Sganciatore di apertura	(Y1)	<75	<80	ms
	Sganciatore supplementare 3AX 11	(Y2), (Y4), (Y6), (Y7)	<60	<65	ms
Durata minima dell'impulso di comando					
CHIUSO	Solenoide di chiusura	(Y9)	45	45	ms
APERTO	Sganciatore di apertura	(Y1)	40	40	ms
APERTO	Sganciatore supplementare 3AX 11	(Y2), (Y4), (Y6), (Y7)	20	20	ms
Durata minima della segnalazione di intervento interruttore			10	10	ms

Tempo di chiusura Intervallo di tempo fra l'inizio (comando) dell'operazione di chiusura e il momento in cui i contatti si toccano in tutti i poli.

Tempo di apertura Intervallo di tempo fra l'inizio (comando) dell'operazione di apertura e il momento in cui i contatti si separano in tutti i poli.

Tempo d'arco Intervallo di tempo fra l'inizio (comando) della formazione del primo arco e il momento in cui si estingue l'arco in tutti i poli.

Tempo di interruzione Intervallo di tempo fra l'inizio (comando) dell'operazione di apertura e il momento in cui si estingue l'arco nell'ultimo polo (= tempo di apertura e tempo d'arco).

Tempo di chiusura/ apertura Intervallo di tempo che in una manovra di chiusura-apertura intercorre fra il momento in cui i contatti toccano il primo polo durante la chiusura e il momento in cui i contatti si separano in tutti i poli durante l'operazione di apertura successiva.

Comando a motore I meccanismi di comando degli interruttori in vuoto 3AH55 e 3AH25 sono in grado di richiudersi automaticamente. Per il funzionamento in c.c. il consumo massimo di potenza è di circa 600 W, per il funzionamento in c.a. è di circa 750 VA.

La tabella seguente mostra i valori di corrente nominale della protezione di linea "comando a motore".

Tabella di protezione: Protezione del circuito di alimentazione del "comando a motore"

	Tensione nominale del comando	Tensione d'esercizio		Potenza assorbita motore		Corrente nominale del comando	Corrente normale		Corrente nominale minima dell'interruttore
		110%	80%						
	V_{rat} [V]	V_{max} [V]	V_{min} [V]	P [W]	S [VA]	I_{rat_A} [A]	I_{max} [A]	I_{min} [A]	I_{nenn_S} [A]
c.c.	24	26	19	600	–	25,0	31,3	22,7	16
	30	33	24	600	–	20,0	25,0	18,2	16
	32	35	26	600	–	18,8	23,4	17,0	16
	48	53	38	600	–	12,5	15,6	11,4	10
	60	66	48	600	–	10,0	12,5	9,1	8
	110	121	88	600	–	5,5	6,8	5,0	4
	120	132	96	600	–	5,0	6,3	4,5	4
	125	138	100	600	–	4,8	6,0	4,4	4
	127	140	102	600	–	4,7	5,9	4,3	4
	220	242	176	600	–	2,7	3,4	2,5	2
	240	264	192	600	–	2,5	3,1	2,3	2
c.a.	100	110	80	–	750	7,5	9,4	6,8	6
	110	121	88	–	750	6,8	8,5	6,2	4
	120	132	96	–	750	6,3	7,8	5,7	4
	125	138	100	–	750	6,0	7,5	5,5	4
	230	253	184	–	750	3,3	4,1	3,0	2
	240	264	192	–	750	3,1	3,9	2,8	2

La tensione di alimentazione può variare del -20% fino al +15% dalla tensione di nominale specificata in tabella.

La tabella seguente indica il potere di interruzione del contatto ausiliario 3SV92:

Potere d'interruzione	Tensione d'esercizio [V]	Corrente d'esercizio [A]
40 c.a. fino a 60 Hz	fino a 240	10
c.c.	24	10
	30	10
	32	10
	48	9
	60	7
	110	4
	125	4
	127	4
	220	2
	240	2
Costante di tempo del circuito ausiliario: t = L/R = 20 ms		

Solenoide di chiusura (Y9)

Il solenoide di chiusura 3AY1510 chiude l'interruttore. Dopo l'esecuzione di una manovra di chiusura, il solenoide si disattiva internamente. È disponibile per tensione c.a. o c.c. Consumo di corrente: 140 W o 140 VA.

Sganciatore di apertura

Gli sganciatori di apertura sono utilizzati per l'intervento automatico o intenzionale degli interruttori. Sono progettati per la connessione alla tensione esterna (c.c. o c.a.). Per l'intervento intenzionale possono anche essere collegati a un trasformatore di tensione.

Si utilizzano sganciatori di apertura basati su due diversi principi:

- lo **sganciatore di apertura a lancio (Y1)** 3AY1510 si usa normalmente nella versione base dell'interruttore. Con questo tipo di sganciatore, l'interruttore viene aperto elettricamente. Consumo di corrente: 140 W o 140 VA.

- lo **sganciatore di apertura a lancio (Y2)** 3AX1101 viene installato se è richiesto più di uno sganciatore. Con questo tipo di sganciatore, il comando di apertura elettrica viene trasmesso magneticamente determinando l'apertura dell'interruttore. Consumo di corrente: 70 W o 50 VA.

Sganciatore di minima tensione

Gli **sganciatori di minima tensione (Y7)** 3AX1103 vengono fatti scattare automaticamente da un elettromagnete o intenzionalmente. L'intervento intenzionale dello sganciatore di minima tensione avviene generalmente tramite un contatto NC nel circuito di intervento o tramite un contatto NA mettendo in cortocircuito la bobina del magnete. Con questo tipo di intervento, la corrente di cortocircuito viene limitata da resistenze incorporate. Consumo di corrente: 20 W o 20 VA.

Segnalazione intervento interruttore

In caso di apertura dell'interruttore tramite uno sganciatore (ad es. per protezione) viene trasmesso un segnale attraverso il contatto NO -S6. In caso di apertura intenzionale dell'interruttore con pulsante meccanico, questo segnale viene soppresso dal contatto NC -S7.

Sganciatori di corrente (Y4, Y6)

Sono disponibili i seguenti sganciatori di corrente:

- lo **sganciatore di corrente (Y4)** 3AX1102 è costituito da una ritenuta meccanica, un dispositivo di esclusione e un sistema elettromagnetico. Corrente di apertura nominale: 0,5 A/1 A
- **lo sganciatore di corrente (Y6)** 3AX1104 (sganciatore a basso consumo) è adatto ad un impulso di apertura di ≤ 0,1 Ws in combinazione con adeguati sistemi di protezione. Viene usato se manca tensione ausiliaria, scattando tramite un relè di protezione.

Modulo varistore

ATTENZIONE!

Sovratensioni di manovra possono danneggiare i dispositivi di comando/controllo elettronici.

⇨ Non disinserire le utenze induttive nei circuiti c.c.

Nel caso di alimentazione in c.c., il modulo varistore 3AX1526 equipaggia le induttanze del meccanismo di comando dell'interruttore e il sistema di controllo interruttore (motore, solenoide di chiusura, sganciatore di apertura e contattore ausiliario). Il modulo limita la sovratensione a circa 500 V ed è disponibile per tensioni d'esercizio nominali da 60 V (c.c.) fino a 220 V (c.c.). Contiene due circuiti varistore separati.

9.10 Sezionatore a tre posizioni per interruttore, sezionatore e pannelli congiuntore sbarre ≥ 1000 A

Tensione						
nominale	kV	**7,2**	**12**	**15**	**17,5**	**24**
Corrente nominale	A	≥ 1000/1250/2000/2500			≥ 1000/1250/2000	
Corrente nominale di breve durata	kA (3 s)	31,5			25	
Corrente nominale di picco (dinamica)	kA	80 kA			63 kA	

9.11 Sezionatore di manovra sottocarico a tre posizioni per pannelli sezionatore, pannelli linea anello e pannelli interruttore fino a 630 A, pannello contattore e pannello di misura

Valore misurato								
Tensione nominale e massima		U_r	kV	**7,2**	**12**	**15**	**17,5**	**24**
Livello di isolamento nominale								
Tensione nominale di tenuta a frequenza industriale		U_d	kV	20	28	35	38	50
Tensione nominale di tenuta ad impulso atmosferico		U_w	kV	60	75	95	95	125
Frequenza nominale		f_r	Hz	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
-Corrente d'esercizio nominale per								
pannelli senza fusibili HRC AT		I_r	A	630	630	630	630	630
pannelli sezionatore sottocarico con fusibili [1]		I_r	A	200	200	200	200	200
Corrente nominale di breve durata								
pannelli senza fusibili HRC AT	per quadri con t_k = 1 s	t_k	fino a kA	20/25	20/25	20/25	20/25	20/-
	per quadri con t_k = 3 s	t_k	kA	20/-	20/-	20/-	20/-	20/-
pannelli con fusibili HRC AT	per quadri con t_k = 1 s	t_k	fino a kA	31,5	31,5	31,5	25	25
	per quadri con t_k = 3 s	t_k	kA	31,5	31,5	31,5	25	25
Corrente di picco (dinamica) nominale								
pannelli senza fusibili HRC AT		I_p	fino a kA	50/63	50/63	50/63	50/63	50/-
pannelli con fusibili HRC AT		I_p	fino a kA	80	80	80	63	63
Corrente di stabilimento nominale in cortocircuito								
pannelli sezionatore sottocarico con fusibili [2]		I_{ma}	kA	80	80	80	63	63
pannelli linea anello		I_{ma}	fino a kA	50/63	50/63	50/63	50/63	50/-

[1] In funzione del fusibile HRC AT.

[2] In funzione della massima corrente a carico del fusibile HRC AT.

Tabella di protezione: protezione del circuito di alimentazione del "comando a motore" del sezionatore a tre posizioni (larghezza pannello 600/900/1200 mm, comando a molla e lento)

	Tensione nominale del comando	**Tensione d'esercizio**		**Potenza assorbita motore**		**Corrente nominale del comando**	**Corrente normale**		**Corrente nominale minima dell'interruttore**
		110%	**80%**						
	V_{rat} [V]	**V_{max} [V]**	**V_{min} [V]**	**P [W]**	**S [VA]**	**I_{rat_A} [A]**	**I_{max} [A]**	**I_{min} [A]**	**I_{nenn_S} [A]**
c.c.	24	26	19	150	–	6,3	7,8	5,7	6
	30	33	24	150	–	5,0	6,3	4,5	6
	32	35	26	150	–	4,7	5,9	4,3	6
	48	53	38	150	–	3,1	3,9	2,8	4
	60	66	48	150	–	2,5	3,1	2,3	3
	110	121	88	150	–	1,4	1,7	1,2	2
	120	132	96	150	–	1,3	1,6	1,1	2
	125	138	100	150	–	1,2	1,5	1,1	2
	127	140	102	150	–	1,2	1,5	1,1	2
	220	242	176	150	–	0,7	0,9	0,6	1
	240	264	192	150	–	0,6	0,8	0,6	1
c.a.	100	110	80	–	190	1,9	2,4	1,7	2
	110	121	88	–	190	1,7	2,2	1,6	2
	120	132	96	–	190	1,6	2,0	1,4	2
	125	138	100	–	190	1,5	1,9	1,4	2
	230	253	184	–	190	0,8	1,0	0,8	1
	240	264	192	–	190	0,8	1,0	0,7	1

9.12 Classi degli apparecchi di manovra/interruzione

Le apparecchiature di manovra/interruzione del quadro NXPLUS C corrispondono alle classi della norma IEC 62 271-100, -102 e 60 265-1.

Panoramica

Tipo di unità	Interruttori	Sezionatore	Sezionatori di manovra sottocarico		Sezionatori di terra
Pannello interruttore	M2	M1			E2 [1]
	E2				
	C2				
Pannello congiuntore sbarre con interruttore	M2	M1			E2 [1]
	E2				
	C2				
Pannello sezionatore		M1			E0
Pannello contattore in vuoto [2]		M1	M1	E3	E2
Pannello int. di manovra-sez. con fusibili		M0	M1	E3	E2
Pannello linea anello		M1	M1	E3	E2
Pannello di misura		M1	M1	E3	E2

[1] Tramite la chiusura dell'interruttore

[2] Per i contattori in vuoto dell'apparecchiatura di manovra non sono state definite classi nella norma.

Interruttore (standard)

Funzione	Classe	Norma	Proprietà
MANOVRA	M2	IEC 62 271-100	10.000 manovre meccaniche senza manutenzione
	E2	IEC 62 271-100	10.000 volte corrente d'esercizio nominale, 50 volte corrente di interruzione nominale in cortocircuito senza manutenzione
	C2	IEC 62 271-100	bassissima probabilità di riadescamento

Interruttore (opzione)

solo fino a 15 kV, 31,5 kA, 1250 A

Funzione	Classe	Norma	Proprietà
MANOVRA	M2	IEC 62 271-100	30000 manovre meccaniche senza manutenzione
	E2	IEC 62 271-100	30.000 volte corrente d'esercizio nominale, 50 volte corrente di interruzione nominale in cortocircuito
	C2	IEC 62 271-100	bassissima probabilità di riadescamento

Sezionatore a tre posizioni (standard)

Funzione	Classe	Norma	Proprietà
SEZIONAMENTO	M1	IEC 62 271-102	2000 manovre meccaniche senza manutenzione
PRONTO PER MESSA A TERRA			1000 manovre meccaniche senza manutenzione
MESSA A TERRA	E2 [1]	IEC 62 721-200 IEC 62 271-102	5 volte corrente di stabilimento nom. in cortocircuito I_{ma} senza manutenzione

[1] Tramite la chiusura dell'interruttore

Sezionatore a tre posizioni (opzione)

solo fino a 15 kV, 31,5 kA, 1250 A

Funzione	Classe	Norma	Proprietà
SEZIONAMENTO	M1	IEC 62 271-102	5000 manovre meccaniche senza manutenzione
PRONTO PER MESSA A TERRA			5000 manovre meccaniche senza manutenzione
MESSA A TERRA	E2 [1)]	IEC 62 721-200 IEC 62 271-102	50 volte corrente di stabilimento nom. in cortocircuito I_{ma}
[1)] Tramite la chiusura dell'interruttore			

Sezionatore a tre posizioni (opzione)

solo fino a 15 kV, 31,5 kA, 1250 A

Funzione	Classe	Norma	Proprietà
SEZIONAMENTO	M1	IEC 62 271-102	10.000 manovre meccaniche senza manutenzione
PRONTO PER MESSA A TERRA			10.000 manovre meccaniche senza manutenzione
MESSA A TERRA	E2 [1)]	IEC 62 721-200 IEC 62 271-102	50 volte corrente di stabilimento nom. in cortocircuito I_{ma}
[1)] Tramite la chiusura dell'interruttore			

Sezionatore sotto carico a tre posizioni

Applicazione in pannello di misura, linea anello e contattore in vuoto

Funzione	Classe	Norma	Proprietà
SEZIONAMENTO	M1	IEC 62 271-102	2000 manovre meccaniche senza manutenzione
MANOVRA SOTTO CARICO	M1	IEC 60 265-1	1000 manovre meccaniche senza manutenzione
	E3	IEC 60 265-1	100 volte alla corrente nominale di interruzione carico attivo I_1 [2)] senza manutenzione, 5 volte alla corrente di stabilimento nominale di cortocircuito I_{ma} senza manutenzione
MESSA A TERRA	E2	IEC 62 271-102	5 volte corrente di stabilimento nom. in cortocircuito I_{ma} senza manutenzione
[2)] Oltre a I_1 la classe comprende anche le correnti di prova I_{2ar}, I_{4a}, I_{4b}, I_{6a} e I_{6b}			

Sezionatore sotto carico a tre posizioni

Applicazione in pannelli sezionatore sottocarico

Funzione	Classe	Norma	Proprietà
SEZIONAMENTO	M0	IEC 62 271-102	1000 manovre meccaniche senza manutenzione
MANOVRA SOTTO CARICO	M1	IEC 60 265-1	1000 manovre meccaniche senza manutenzione
	E3	IEC 60 265-1	1000 manovre meccaniche senza manutenzione, 100 volte alla corrente nominale di interruzione carico attivo I_1 [2)] senza manutenzione, 5 volte alla corrente di stabilimento nominale di cortocircuito I_{ma} senza manutenzione
MESSA A TERRA	E2	IEC 62 271-102	5 volte corrente di stabilimento nom. in cortocircuito I_{ma} senza manutenzione
[2)] Oltre a I_1 la classe comprende anche le correnti di prova I_{2ar}, I_{4a}, I_{4b}, I_{6a} e I_{6b}			

9.13 Contattore in vuoto

Tensione nominale e massima	7,2/12/17,5/24 kV
Corrente nominale	450 A
Corrente nominale di breve durata	8 kA (1 s)
Corrente di picco (dinamica) nominale	20 kA
Numero di manovre a corrente d'esercizio nominale:	100 000 o 500 000 manovre
Contatti ausiliari	3 NA + 4 NC o 5 NA + 6 NC a libera disposizione
Contamanovre	opzione
Corrente di interruzione nominale in cortocircuito	4 kA

Tabella di protezione: protezione del circuito di alimentazione della "bobina magnetica" del contattore in vuoto

	Tensione nominale e massima	**Tensione d'esercizio**		**Potenza assorbita bobina principale**		**Corrente nominale bobina principale**	**Corrente normale**		**Corrente nominale minima dell'interruttore**
		110%	**80%**	**Rilevazione**	**Ritenuta**				
	V_{rat} [V]	**V_{max} [V]**	**V_{min} [V]**	**P [W]**		**[A]**	**I_{max} [A] DC**	**I_{min} [A] DC**	**I_{rat_S} [A]**
c.c.	110	121	88	3100	–	28,18	35,2	25,6	16
				–	120	1,09	1,4	1,0	
	120	132	96	3100	–	25,83	32,3	23,5	16
				–	120	1,00	1,3	0,9	
	125	138	100	3100	–	24,80	31,0	22,5	16
				–	120	0,96	1,2	0,9	
	220	242	176	3700	–	16,82	21,0	15,3	10
				–	145	0,66	0,8	0,6	
				VA			**I_{max} [A] c.a.**	**I_{min} [A] c.a.**	
c.a.	110	121	88	3200	–	29,09	36,4	26,4	16
				–	114	1,04	1,3	0,9	
	23	253	184	3200	–	13,91	17,4	12,6	10
				–	114	0,50	0,6	0,5	
	240	264	192	3200	–	13,33	16,7	12,1	10
				–	127	0,53	0,7	0,5	

10 Fine della vita utile d'esercizio

Gas SF_6

	NOTA!
	Il fluido d'esercizio contiene il gas serra SF_6 oggetto del protocollo di Kyoto con un potenziale effetto serra (GWP) di 23 900. L'SF_6 deve essere recuperato e non deve essere rilasciato nell'atmosfera. ⇨ Per l'uso e la manipolazione del gas SF_6, attenersi alla norma IEC 62271-303: Quadri e dispositivi di comando - Parte 303 Uso e manipolazione del gas esafluoruro di zolfo (SF_6).

Prima di riciclare i materiali, aspirare il gas SF_6 con metodi professionali e prepararlo per il riutilizzo.

Riciclaggio Il quadro è un prodotto compatibile con l'ambiente.

I componenti del quadro devono essere riciclati in modo ecocompatibile mediante lo smontaggio e la separazione delle parti per materiale e come rottami residui misti.

Tolto il gas SF6, che va evacuato ricuperandolo, il quadro é principalmente costituito dai seguenti materiali:

- acciaio zincato (compartimento e meccanismi di comando)
- acciaio inox (involucro comparto gas)
- rame (barre conduttrici)
- argento (contatti)
- resina fusa a base di resina epossidica (passanti e scatole portafusibili)
- materiale sintetico (camera d'arco del sezionatore sottocarico e copertura fusibile)
- gomma siliconica

Il quadro può essere riciclato in modo ecologico sulla base delle norme vigenti.

I dispositivi ausiliari, come gli indicatori di cortocircuito, devono essere smaltiti come rifiuti elettronici.

Le batterie devono essere riciclate in modo professionale.

As delivered by Siemens, the switchgear does not contain hazardous materials as per the Hazardous Material Regulations applicable in the Federal Republic of Germany. Per l'uso in altri Paesi sono da osservare le corrispondenti leggi e normative locali.

Per ulteriori informazioni contattare il rappresentante Siemens di zona.

Montaggio

11 Condizioni preliminari per il montaggio

11.1 Locale del quadro

Per la preparazione del locale del quadro prestare attenzione ai seguenti punti:

- telaio base e dimensioni del quadro (vedere bolla di consegna)
- accessibilità del locale
- distribuzione e spazio di immagazzinamento intermedio
- dimensioni del locale e delle porte
- struttura e resistenza del pavimento
- illuminazione, riscaldamento, alimentazione elettrica come pure alimentazione idrica
- dimensione delle impalcature per il montaggio e delle travi di fondazione
- posa dei cavi di alta tensione
- impianto di messa a terra
- pulizia: il locale del quadro deve essere privo di sporco e polvere

Progettazione del locale

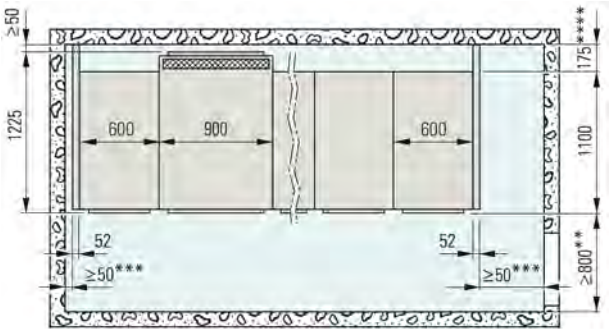


Fig. 37: installazione a parete (pannelli normalmente senza canale di scarico pressione)

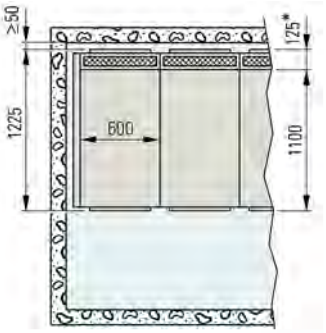


Fig. 38: installazione a parete (pannelli con canale di scarico pressione)

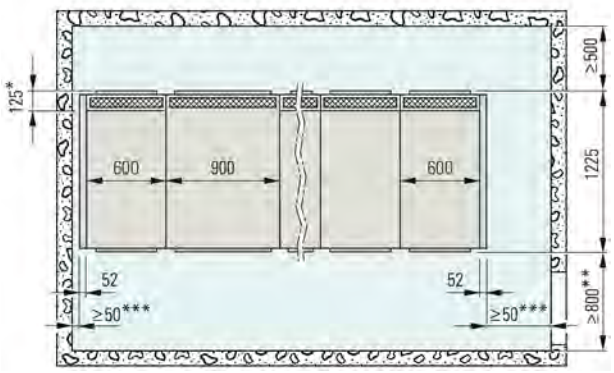


Fig. 39: installazione libera (pannelli con canale di scarico pressione)

* Canale di scarico pressione posteriore: profondità 125 mm

** Raccomandazione: corridoio di controllo ≥ 1400 mm per la sostituzione di pannelli larghi 600 mm; corridoio di controllo ≥ 1600 mm per la sostituzione di pannelli larghi 900 mm

*** Distanza laterale destra o sinistra: consigliata ≥ 500 mm

**** 125 mm, se sono presenti esclusivamente pannelli da 600 mm

Altezza locale

- **≤ 2750 mm:**NXPLUS C, per tutti i dati tecnici e tutti i tipi di installazione
- **≤ 2400 mm:**NXPLUS C, 25 kA 1 s e 3 s, sbarra da 1250 A, comparto BT 761 mm
- **≥ 2750 mm:**NXPLUS C con canale di scarico pressione orizzontale

Portata del pavimento.

Dati relativi al carico e distanze minime		
Carichi permanenti	Carico singolo verticale	8 / 14 kN ***)
Carichi impulsivi	Carico dinamico	12 kN/m^2
Distanze minime	Corridoio di servizio	800 mm *)
	Distanza parete sinistra	50 mm **)
	Distanza parete destra	50 mm **)
	Altezza soffitto	2800 mm
Minima apertura porta	Altezza	2500 mm
	Larghezza	900 / 1200 mm ***)
*) a seconda delle disposizioni nazionali; per l'espansione/la sostituzione di pannelli si consiglia un corridoio di almeno 1400 mm. **) In caso di installazione a parete (dx o sx) si consiglia una distanza di almeno 500 mm. ***) In funzione della larghezza del pannello 600 / 900 mm.		

Struttura del pavimento

La copertura del pavimento deve essere piana, facile da pulire, resistente alla pressione, agli scivolamenti, all'abrasione e alle scariche elettriche

Per quanto riguarda la struttura del pavimento, sono possibili i tipi seguenti:

Struttura in travi d'acciaio

Adatta per ampie e numerose aperture del pavimento e vantaggiosa per successive modifiche o ampliamenti del quadro. La struttura del telaio dovrebbe disporre di longheroni e traverse in modo da rendere possibile una facile successiva sostituzione dei pannelli. Le dimensioni sono desumibili dai dati tecnici di NXPLUS C (vedere Pagina 86, "Dati per il fissaggio, basamenti").

Fig. 40: Struttura del telaio con longheroni e traverse (esempio)

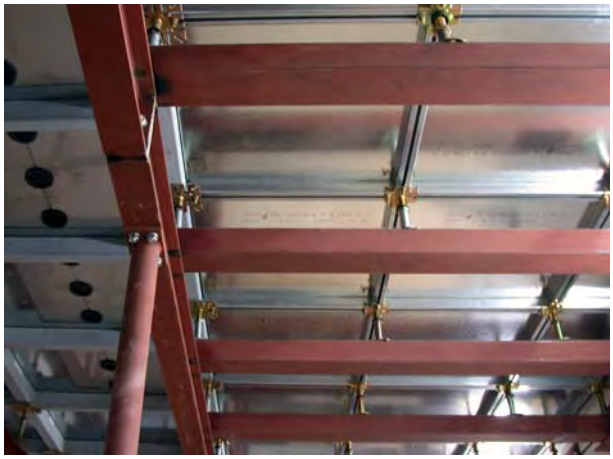


Fig. 41: Struttura del telaio con longheroni e traverse (vano cavi), esempio)

Lastra in cemento armato

Opportuna in caso di locali o campate di piccole dimensioni come pure di poche e piccole aperture nel pavimento.

Doppio pavimento (pavimento flottante)

Opportuno se non sono realizzabili né vani cavi né canaline dedicate per cavi, costituito da piastrelle rimovibili e ignifughe montate su una struttura portante. Il pavimento portante è situato da 30 a 80 cm più in basso a seconda del percorso dei cavi (angolo di curvatura).

Fig. 42: Doppio pavimento (esempio)

Impianto di messa a terra

- Prevedere un adeguato impianto di messa a terra (ad es. filo di terra primario, dispersore di terra ad anello, sbarra di messa a terra) nell'edificio della sottostazione e predisporre appositi punti di collegamento interni.
- Collegare i componenti installati nell'edificio della sottostazione come strutture in metallo, armature del pavimento, porte, sistemi di scarico pressione, canaline cavi ecc. alla terra della sottostazione e metterli a terra.
- Dimensionare correttamente le sezioni dei conduttori di terra (ad es. filo di terra primario, dispersore di terra ad anello, sbarra di messa a terra).
- Rispettare sempre le norme e le specifiche costruttive nazionali e internazionali in materia.

Vano cavi

	ATTENZIONE!
	Il vano cavi deve essere sufficientemente grande da consentire l'esecuzione di tutti gli interventi necessari e una disposizione chiara e ordinata dei cavi. ⇨ Altezza e profondità del vano cavi dipendono dai raggi di curvatura dei cavi utilizzati.

Il vano cavi deve avere le seguenti caratteristiche:

- essere asciutto
- essere sempre accessibile
- essere sufficientemente illuminato

11.2 Dati per il fissaggio, basamenti

Forature soletta e punti di fissaggio

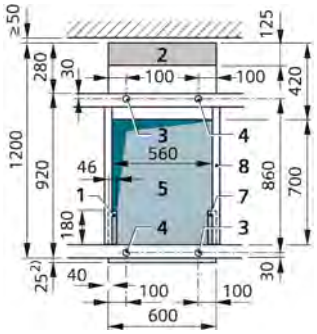


Fig. 43: Forature soletta e punti di fissaggio per pannelli da 600 mm

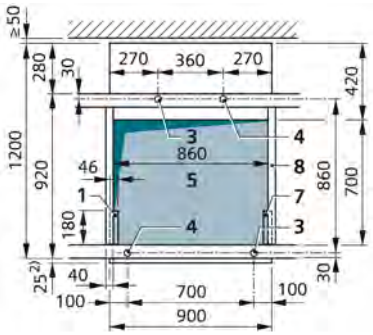


Fig. 44: Forature soletta e punti di fissaggio per pannelli da 900 mm

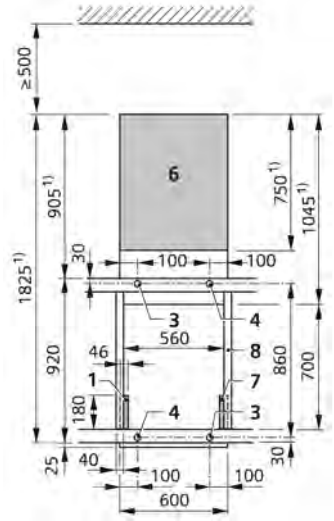


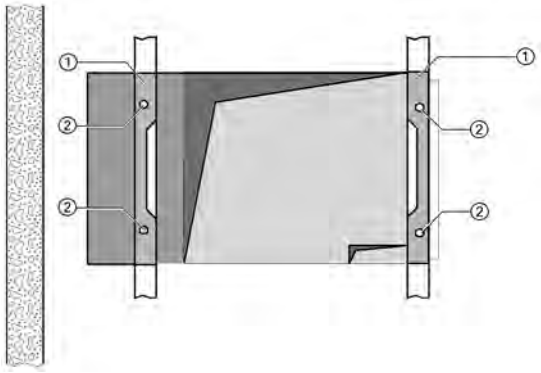
Fig. 45: Forature soletta e punti di fissaggio per pannelli da 600 mm con pannello interruttore (collegamento cavi dal retro, lato superiore)

1 Foratura soletta sinistra per i cavi di comando
2 Opzione: Canale di scarico pressione e ventilazione
3 Foro di fissaggio per M 8/M 10
4 Foro di fissaggio per M 8/M 10 (solo nell'esecuzione antiurto, antivibrazione e antisismica)
5 Forature soletta per cavi di comando ad alta tensione
6 Vano cavi / canale di scarico pressione
7 Foratura soletta destra per i cavi di comando (richiesta solamente per trasformatori di corrente omopolari nel vano cavi)
8 Traverse

1) Quando è collegato un solo cavo, la dimensione viene ridotta di 275 mm
2) 45 mm con copertura del vano cavi più profonda

Capacità antiurto, antivibrazione e antisismiche (opzionali)

Per il fissaggio antiurto, antivibrazione e antisismico, i pannelli devono essere dotati di rinforzi supplementari a pavimento. I pannelli e i rinforzi sono collegati alle travi di fondazione tramite bulloni.



① Rinforzo a pavimento
② Punto di fissaggio

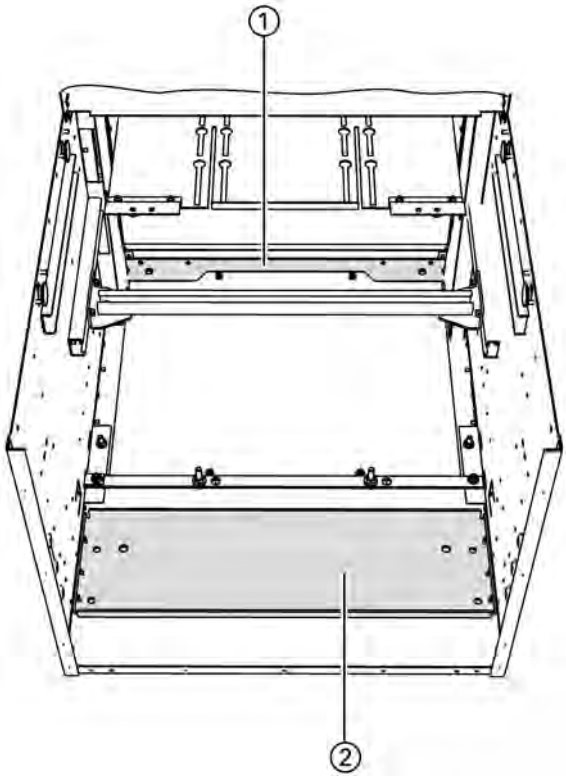
Fig. 46: Fissaggio antiurto, antivibrazione e antisismico

⇨ Posare il rinforzo anteriore e posteriore a pavimento sul telaio di base del pannello.

⇨ Fissare il pannello e i rinforzi a pavimento alle travi di fondazione utilizzando quattro bulloni M8 o M10. Coppia di serraggio: 60 Nm.

① Rinforzo a pavimento posteriore
② Rinforzo a pavimento anteriore

Fig. 47: Fissaggio antiurto, antivibrazione e antisismico di un pannello largo 600 mm (vista dal lato anteriore)



① Rinforzo a pavimento anteriore
② Rinforzo a pavimento posteriore

Fig. 48: Fissaggio antiurto, antivibrazione e antisismico di un pannello largo 900 mm (vista dal lato posteriore)

Forature per passaggio dei cavi (incl. nuovi sistemi d'innesto)

	ATTENZIONE!
	Per una perfetta installazione dei terminali, osservare quanto segue: ⇨ Seguire le istruzioni del costruttore dei cavi. ⇨ I diametri dei fori dipendono dalla sezione del cavo!

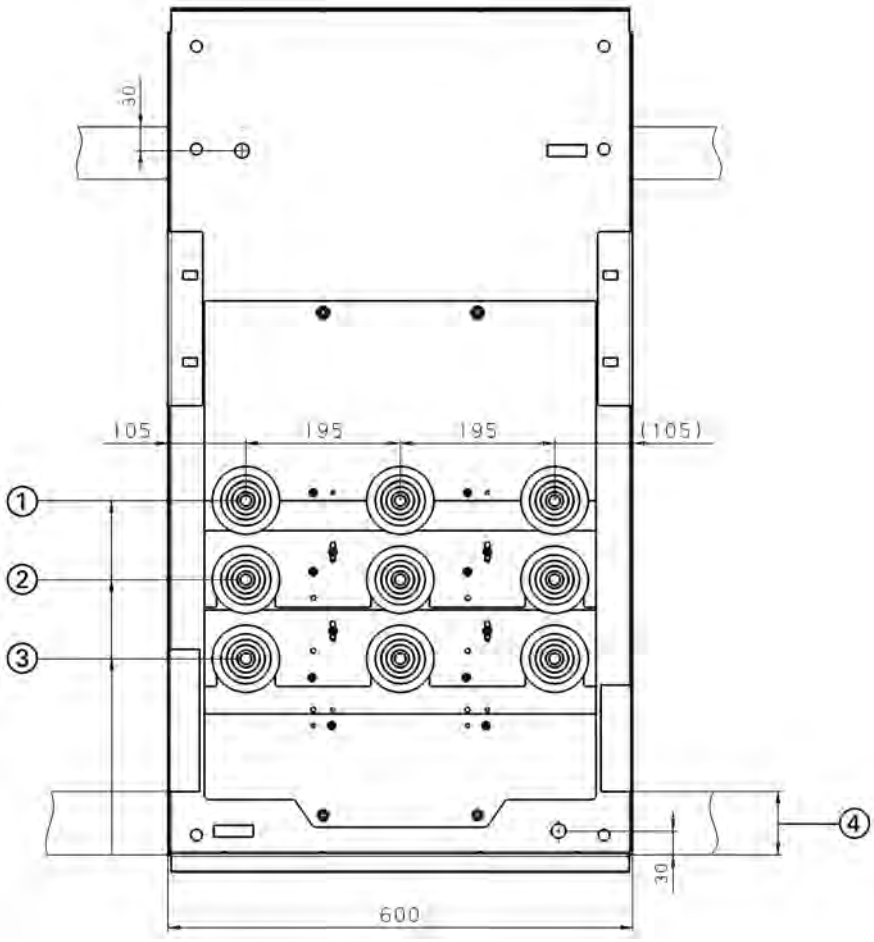


Fig. 49: forature - interruttore (630 A, 1000 A), sezionatore (1000 A), sezionatore sottocarico, contattore, linea anello (630 A)

① 1° cavo
② 2° cavo
③ 3° cavo
④ max. 50 mm

Distanze conduttori

Marca	Tipo terminale, 1° cavo	Distanza 1° cavo [mm]	Tipo terminale, 2° cavo	Distanza 2° cavo [mm]	Tipo terminale, 3° cavo	Distanza 3° cavo [mm]
3M	93-EE 705-6	448	93-EE 718-6	340	- - -	- - -
	93-EE 705-6	448	93-EE 705-6	275	- - -	- - -
	93-EE 715-6	448	93-EE 715-6	275	- - -	- - -
Nexans Euromold	(K)400TB/G	448	(K)400TB/G	203	- - -	- - -
	(K)440TB/G	448	(K)440TB/G	203	- - -	- - -
	(K)430TB-630	448	(K)300PB-630	343	(K)300PB-630	238
	(K)484TB/G	448	(K)804PB/G	338	(K)804PB/G	228
nkt cables	CB xx-630	448	CB xx-630	268	- - -	- - -
	CB xx-630	448	CC xx-630	348	CC xx-630	248
	CB 36-630 (1250)	448	CB 36-630 (1250)	268	- - -	- - -
	CB 36-630 (1250)	448	CC 36-630 (1250)	338	CC 36-630 (1250)	228
Südkabel	SET 12/24	448	SEHDK 13.1/23.1	338	- - -	- - -
	SET 12/24	448	SET 12/24	268	- - -	- - -
	SEHDT 13/23	448	SEHDT 13/23	203	- - -	- - -
Tyco Electronics Raychem	RSTI L56xx	448	RSTI -CC-L56xx	348	RSTI-CC-L56xx	248
	RSTI 58xx	448	RSTI -CC-58xx	348	RSTI-CC-58xx	248
	RSTI-x95x	448	RSTI-CC-x95x	328	RSTI-CC-x95x	208
	RSTI x6Lxx	448	RSTI -x6Lxx	273	- - -	- - -
Barra con isolamento solido	Moser-Glaser	437	Moser-Glaser	- - -	- - -	- - -
	Preissinger		Preissinger			
	Ritz		Ritz			
GCA	CJBxx-630	448	CJBKxx-630	333	- - -	- - -
ABB Kabeldon	CSE-A xx630-xx	448	CSE-A xx630-xx	276	- - -	- - -
	CSE-A xx630-03	448	CSE-A xx630-03	268	- - -	- - -

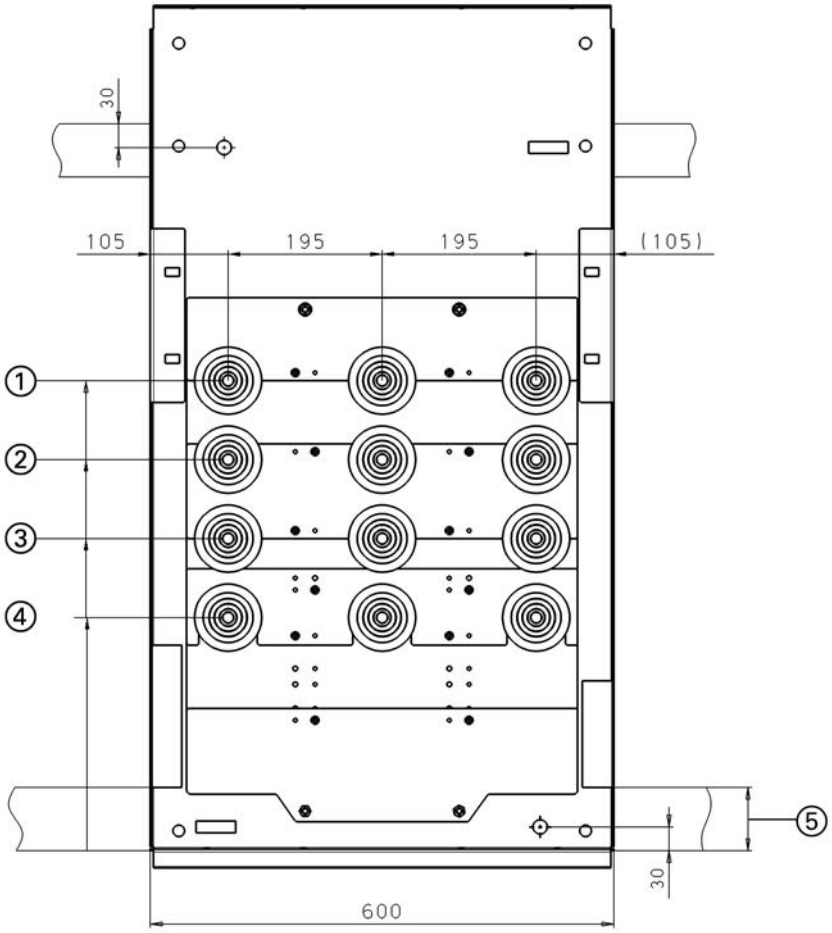


Fig. 50: forature - interruttore e sezionatore (1250 A)

①	1° cavo	④	4° cavo
②	2° cavo	⑤	max. 50 mm
③	3° cavo		

Distanze conduttori

Marca	Tipo terminale, 1° cavo	Distanza 1° cavo [mm]	Tipo terminale, 2° cavo	Distanza 2° cavo [mm]	Tipo terminale, 3° cavo	Distanza 3° cavo [mm]	Tipo terminale, 4° cavo	Distanza 4° cavo [mm]
3M	93-EE 705-6	595	93-EE 718-6	485	- - -	- - -	- - -	- - -
	93-EE 705-6	595	93-EE 705-6	425	- - -	- - -	- - -	- - -
	93-EE 715-6	595	93-EE 715-6	425	- - -	- - -	- - -	- - -
Nexans Euromold	(K)400TB/G	595	(K)400TB/G	350	(K)400TB/G	105	- - -	- - -
	(K)440TB/G	595	(K)440TB/G	350	(K)440TB/G	105	- - -	- - -
	(K)430TB-630	595	(K)300PB-630	490	(K)300PB-630	385	(K)300PB-630	280
	(K)484TB/G	595	(K)804PB/G	485	(K)804PB/G	375	(K)804PB/G	265
nkt cables	CB xx-630	595	CB xx-630	415	CB xx-630	235	- - -	- - -
	CB xx-630	595	CC xx-630	495	CC xx-630	395	- - -	- - -
	CB 36-630 (1250)	595	CB 36-630 (1250)	415	CB 36-630 (1250)	235	- - -	- - -
	CB 36-630 (1250)	595	CC 36-630 (1250)	485	CC 36-630 (1250)	375	- - -	- - -
Südkabel	SET 12/24	595	SEHDK 13.1/ 23.1	485	- - -	- - -	- - -	- - -
	SET 12/24	595	SET 12/24	415	- - -	- - -	- - -	- - -
	SEHDT 13/23	595	SEHDT 13/23	350	- - -	- - -	- - -	- - -
Tyco Electronics Raychem	RSTI-L56xx	595	RSTI -CC-L56xx	495	RSTI -CC-L56xx	395	- - -	- - -
	RSTI-58xx	595	RSTI -CC-58xx	495	RSTI -CC-58xx	395	RSTI-CC-58xx	295
	RSTI-x95x	595	RSTI-CC-x95x	475	RSTI-CC-x95x	355	- - -	- - -
	RSTI-x6Lxx	595	RSTI -x6Lxx	420	RSTI -x6Lxx	245	- - -	- - -
Barra con isolamento solido	Moser-Glaser	584	Moser-Glaser	- - -	Moser-Glaser	- - -	- - -	- - -
	Preissinger		Preissinger		Preissinger			
	Ritz		Ritz		Ritz			
GCA	CJBxx-360	595	CJBKxx-630	480	- - -	- - -	- - -	- - -
ABB Kabeldon	CSE-A xx630-xx	595	CSE-A xx630-xx	423	- - -	- - -	- - -	- - -
	CSE-A xx630-03	595	CSE-A xx630-03	415	- - -	- - -	- - -	- - -

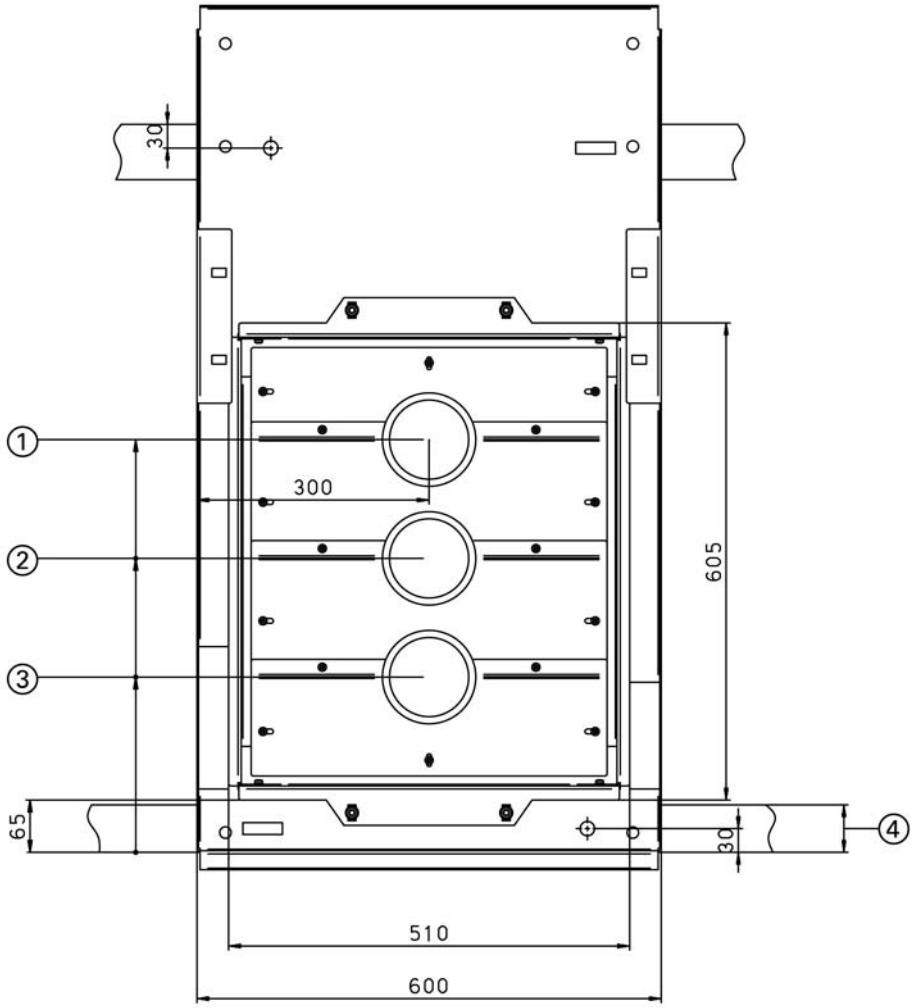


Fig. 51: forature - interruttore (630 A, 1000 A, 1250 A), sezionatore (1000 A, 1250 A), sezionatore sottocarico, contattore, linea anello (630 A)

①	1° cavo	③	3° cavo
②	2° cavo	④	max. 50 mm

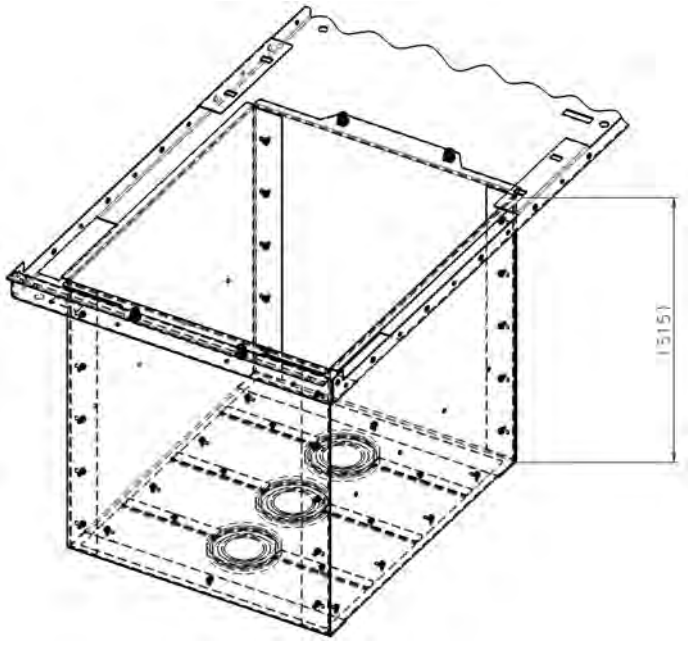


Fig. 52: Copertura di fondo maggiorata

Distanze conduttori

Marca	Tipo terminale, 1° cavo	Distanza 1° cavo [mm]	Tipo terminale, 2° cavo	Distanza 2° cavo [mm]	Tipo terminale, 3° cavo	Distanza 3° cavo [mm]
3M	93-EE 705-6	521	93-EE 718-6	371	- - -	- - -
	93-EE 705-6	521	93-EE 705-6	371	- - -	- - -
	93-EE 715-6	521	93-EE 715-6	371	- - -	- - -
Nexans Euromold	(K)400TB/G	521	(K)400TB/G	371	- - -	- - -
	(K)430TB-630	521	(K)300PB-630	371	(K)300PB-630	221
Südkabel	SET 12/24	521	SEHDK 13.1/ 23.1	371	- - -	- - -
	SET 12/24	521	SET 12/24	371	- - -	- - -
nkt cables	CBxx-630	521	CBxx-630	371	- - -	- - -
	CBxx-630	521	CCxx-630	371	CCxx-630	221
Tyco Electronics Raychem	RSTI L56xx	521	RSTI -CC-L56xx	371	RSTI -CC-L56xx	221
	RSTI L58xx	521	RSTI -CC-58xx	371	RSTI -CC-58xx	221

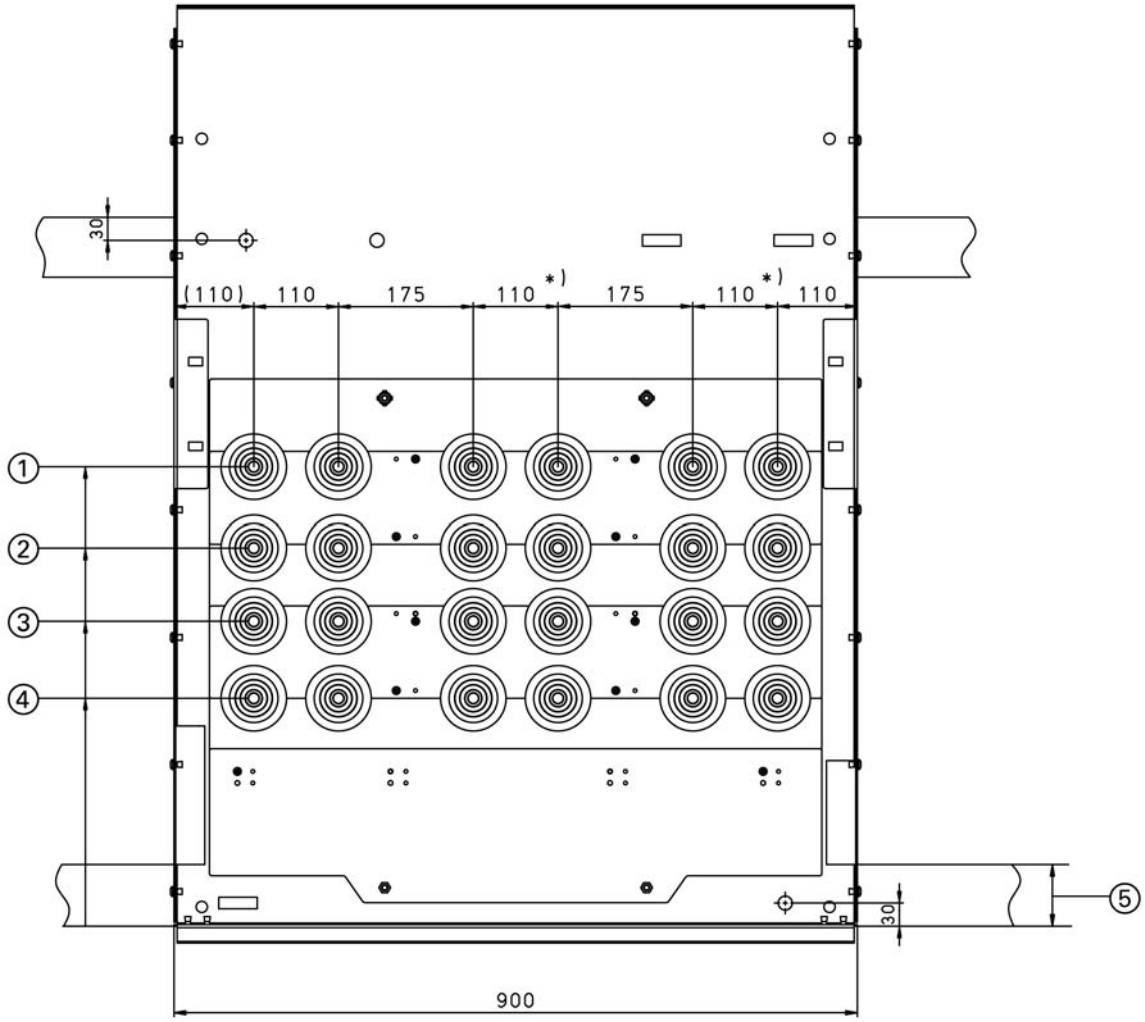


Fig. 53: forature - interruttore e sezionatore (2000 A, 2500 A)

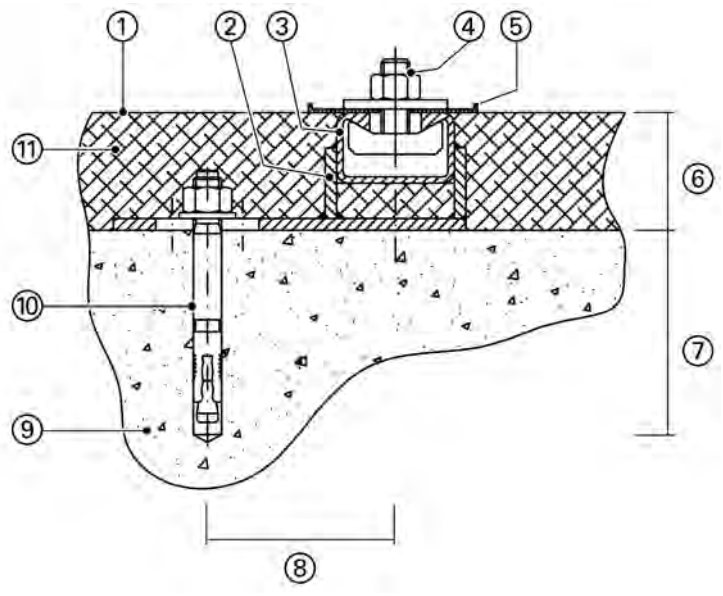
① 1°/2° cavo
② 3°/4° cavo
③ 5°/6° cavo
④ 7°/8° cavo
⑤ max. 50 mm

* La distanza dei passanti nel compartimento è di 100 mm.

Distanze conduttori

Marca	Tipo terminale, 1°/2° cavo	Distanza 1°/2° cavo [mm]	Tipo terminale, 3°/4° cavo	Distanza 3°/4° cavo [mm]	Tipo terminale, 5°/6° cavo	Distanza 5°/6° cavo [mm]	Tipo terminale, 7°/8° cavo	Distanza 7°/8° cavo [mm]
3M	93-EE 705-6	595	93-EE 718-6	485	- - -	- - -	- - -	- - -
	93-EE 705-6	595	93-EE 705-6	425	- - -	- - -	- - -	- - -
	93-EE 715-6	595	93-EE 715-6	425	- - -	- - -	- - -	- - -
Nexans Euromold	(K)400TB/G	595	(K)400TB/G	350	(K)400TB/G	105	- - -	- - -
	(K)440TB/G	595	(K)440TB/G	350	(K)440TB/G	105	- - -	- - -
	(K)430TB-630	595	(K)300PB-630	490	(K)300PB-630	385	(K)300PB-630	280
	(K)484TB/G	595	(K)484PB/G	485	(K)804PB/G	375	(K)804PB/G	265
Südkabel	SET 12/24	595	SEHDK 13.1/ 23.1	485	- - -	- - -	- - -	- - -
	SET 12/24	595	SET 12/24	415	- - -	- - -	- - -	- - -
	SEHDT 13/23	595	SEHDT 13/23	350	- - -	- - -	- - -	- - -
nkt cables	CBxx-630	595	CBxx-630	415	CCxx-630	235	- - -	- - -
	CBxx-630	595	CCxx-630	495	CCxx-630	395	- - -	- - -
	CB36-630 (1250)	595	CB36-630 (1250)	415	CC36-630 (1250)	235	- - -	- - -
	CB36-630 (1250)	595	CC36-630 (1250)	485	CC36-630 (1250)	375	- - -	- - -
Tyco Electronics Raychem	RSTI-L56xx	595	RSTI -CC-L56xx	495	RSTI -CC-L56xx	395	- - -	- - -
	RSTI-58xx	595	RSTI -CC-58xx	495	RSTI -CC-58xx	395	RSTI-CC-58xx	295
	RSTI-x95x	595	RSTI-CC-x95x	475	RSTI-CC-x95x	355	- - -	- - -
	RSTI x6Lxx	595	RSTI -x6Lxx	420	RSTI -x6Lxx	245	- - -	- - -
Barra con isolamento solido	Moser-Glaser	584	Moser-Glaser	- - -	Moser-Glaser	- - -	- - -	- - -
	Preissinger		Preissinger		Preissinger			
	Ritz		Ritz		Ritz			
GCA	CJBxx-630	595	CJBKxx-630	480	- - -	- - -	- - -	- - -
ABB Kabeldon	CSE-A xx630-xx	595	CSE-A xx630-xx	423	- - -	- - -	- - -	- - -
	CSE-A xx630-03	959	CSE-A xx630-03	415	- - -	- - -	- - -	- - -

Varianti di fissaggio al pavimento



① Bordo superiore del pavimento finito

② Piastra di fissaggio al pavimento (supporto per profili a distanza ≥ 1200 mm), vedere Pagina 96, "Piastra di fissaggio"

③ Profilo a C CB 50 x 30, EN 10025, S235JR

④
- Vite a rampino M16x35-4.6-A3L, SN60009
- Rondella R18, DIN 440/ISO 7094, S235JRG2C + L
- Dado esagonale M16-8-A4L, DIN934/EN 4032

⑤ Telaio di base del quadro

⑥ min. 50 mm

⑦ min. 90 mm

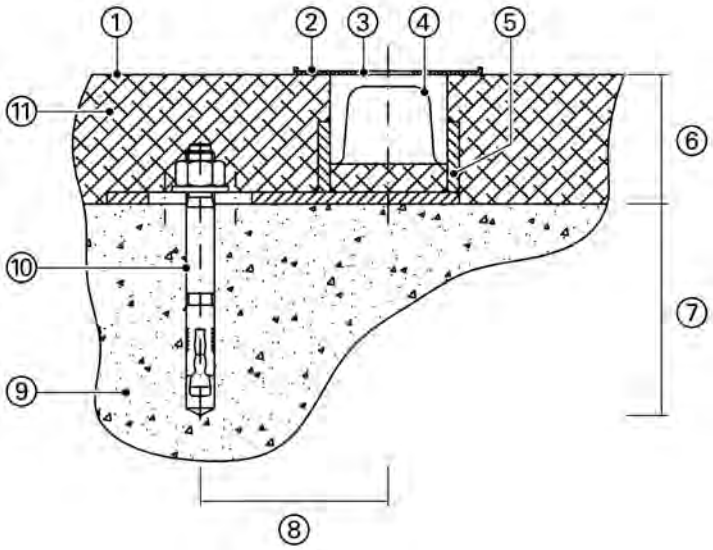
⑧ 80 mm

⑨ Soletta grezza

⑩ Tassello ad espansione con vite esagonale e rondella, FAN 12/10

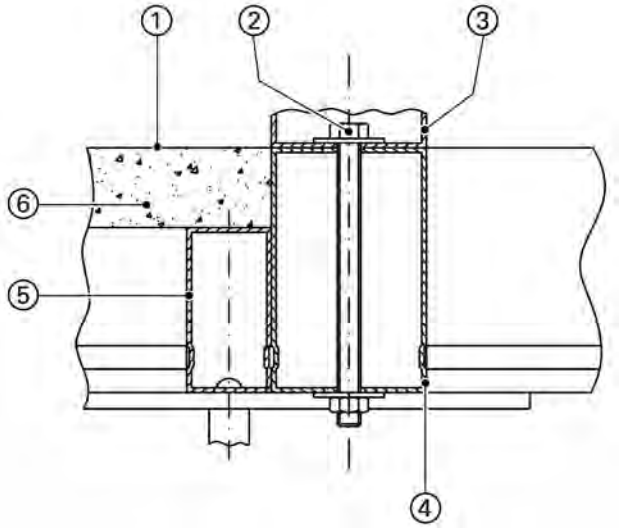
⑪ Massetto

Fig. 54: Fissaggio al pavimento tramite bulloni



① Bordo superiore del pavimento finito
② Telaio di base del quadro
③ Saldatura nell'apertura di fissaggio del telaio base
④ Profilo a U U50 , DIN 1026
⑤ Piastra di fissaggio al pavimento (supporto per profili a distanza ≥ 1200 mm), vedere Pagina 96, "Piastra di fissaggio"
⑥ min. 55 mm
⑦ min. 90 mm
⑧ 80 mm
⑨ Piastrella pavimento flottante grezza
⑩ Tassello ad espansione con vite esagonale e rondella, FAN 12/10
⑪ Massetto

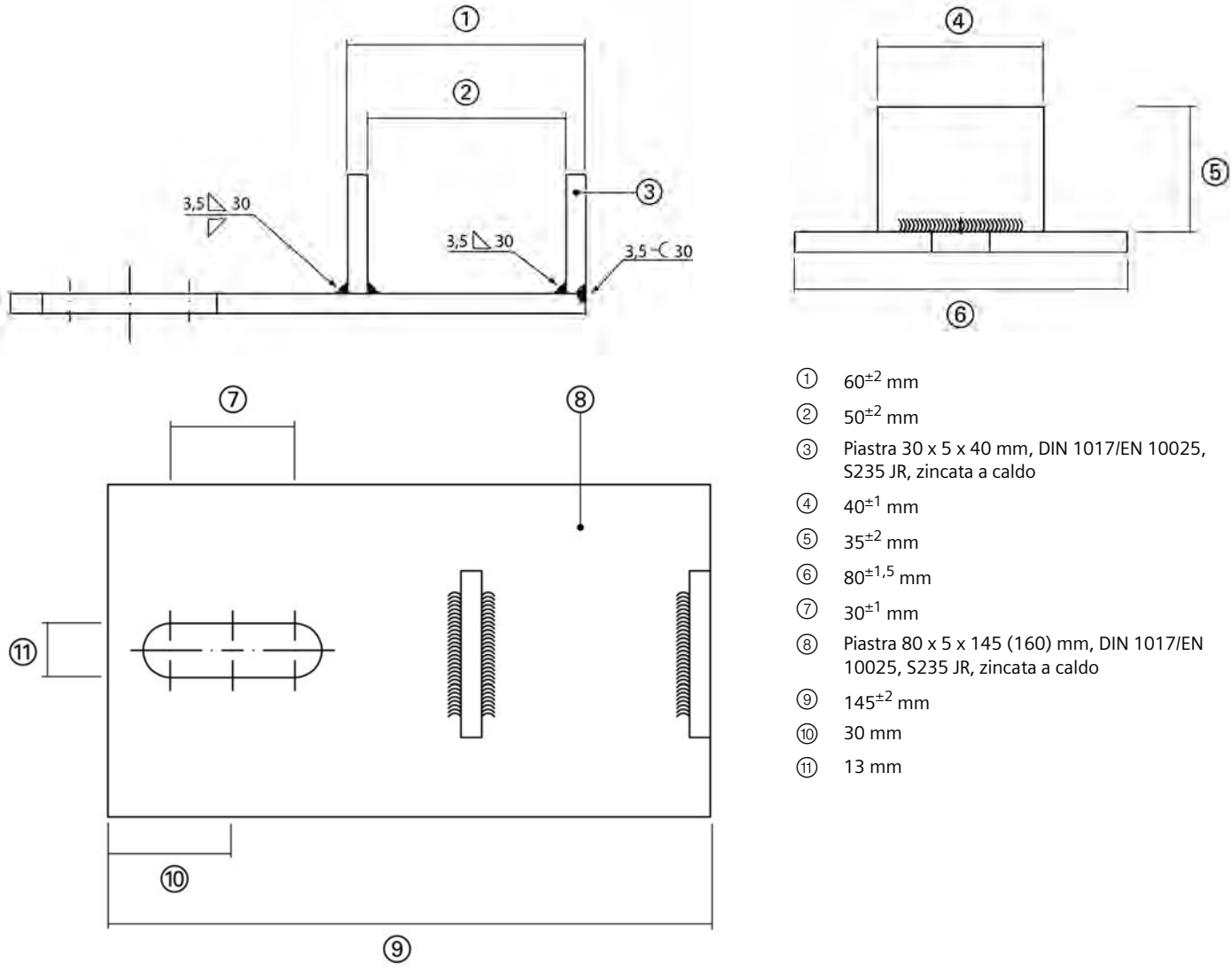
Fig. 55: Fissaggio al pavimento saldato



① Bordo superiore del pavimento doppio
② • Bullone esagonale M10, EN ISO 7093-152
• Rondella 10,5-St-A3L , EN24014/EN24017
• Dado esagonale M10-8-A4L, EN 4032
③ Telaio di base del quadro
④ Sottostruttura
⑤ Profilo portante (per es. profilo 70x40x2)
⑥ Soletta (spessore: 36 mm circa)

Fig. 56: Fissaggio su pavimento doppio

Piastra di fissaggio



① $60^{\pm 2}$ mm
② $50^{\pm 2}$ mm
③ Piastra 30 x 5 x 40 mm, DIN 1017/EN 10025, S235 JR, zincata a caldo
④ $40^{\pm 1}$ mm
⑤ $35^{\pm 2}$ mm
⑥ $80^{\pm 1,5}$ mm
⑦ $30^{\pm 1}$ mm
⑧ Piastra 80 x 5 x 145 (160) mm, DIN 1017/EN 10025, S235 JR, zincata a caldo
⑨ $145^{\pm 2}$ mm
⑩ 30 mm
⑪ 13 mm

Fig. 57: Piastra di fissaggio a pavimento

	NOTA!
	I cordoni di saldatura sono soggetti a corrosione. ⇨ Dopo la saldatura, zincare i cordoni.

Indicazioni di planarità e rettilineità

Nel predisporre la fondazione prestare attenzione ai seguenti punti:

- Come fondamenta sono idonei contropavimenti, doppi pavimenti o fondazioni in cemento armato. Il pavimento in cemento armato deve essere dotato di guide di fissaggio sulle quali appoggiare le unità.
- Per quanto riguarda la progettazione e la costruzione delle fondamenta, applicare le norme DIN 43 661 “Fundamentschienen in Innenanlagen der Elektrotechnik” (Guide di fissaggio in quadri per interni del settore elettrotecnico) e DIN 18 202 “Maßtoleranzen im Hochbau” (Blatt 3) (Tolleranze dimensionali nelle costruzioni edili (foglio 3)).
- Dimensioni delle forature del pavimento e dei punti di fissaggio del quadro (vedere Pagina 86, "Forature soletta e punti di fissaggio" e vedere Pagina 113, "Fissaggio del quadro alla fondazione").
- Rilevare i dislivelli tra le superfici d’installazione dei pannelli utilizzando una scheda dimensionale e compensarli con spessori (0,5 - 1.0 mm).

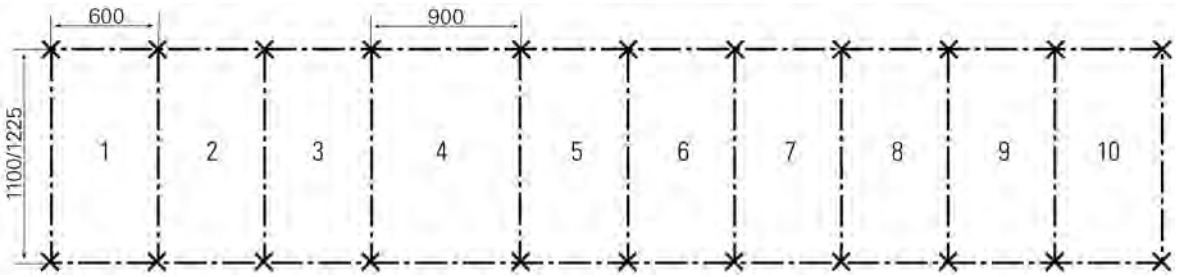


Fig. 58: scheda dimensionale per la fondazione. Tolleranza di livellamento/linearità secondo la norma DIN 43661: 1 mm per 1 m di lunghezza, 2 mm per la lunghezza totale.

Norme e disposizioni con riferimento alla fondazione ed al comparto sbarre

Il quadro di distribuzione con apparecchiature di manovra in esecuzione fissa NXPLUS C per interno è conforme alle seguenti specifiche e norme:

	Norma IEC/EN (CEI-EN)	**Norma VDE**
Quadro	62 271-1	0670-1000
	62 271-200	0671-200
Installazione e messa a terra	61 936-1 / HD 637 -S1	0101
Condizioni ambientali	60 721-3-3	DIN EN 60 721-3-3

I quadri di distribuzione per interno sono utilizzabili in conformità alla IEC 61 936 (Power Installations exceeding AC 1 kV) e VDE 0101

- all'esterno di locali di servizio elettrici chiusi in luoghi non accessibili al pubblico. Gli involucri dei quadri possono essere rimossi solo con attrezzi
- all'interno di locali di servizio elettrici. Un locale di servizio elettrico chiuso è una sala o un luogo destinato esclusivamente a impianti elettrici e tenuto sotto chiave, al quale hanno accesso solo elettrotecnici e personale specializzato in campo elettrico, mentre i non addetti ai lavori possono entrare solo se accompagnati da elettrotecnici o personale specializzato.

11.3 Pannelli assiemati

Dimensioni

Larghezza dell'unità	Dimensioni pannello Larghezza x Altezza x Profondità [mm]	Trasporto ferroviario o stradale Larghezza x Altezza x Profondità [mm]	Trasporto navale o aereo Larghezza x Altezza x Profondità [mm]
1 x 600	600 x 2250 x 1100 3)	1100 x 2470 x 1450	1130 x 2650 x 1450
1 x 900	900 x 2250 x 1225	1450 x 2470 x 1450	1480 x 2650 x 1450
1 x 600 1)	600 x 2250 x 1575	1100 x 2470 x 2100	1130 x 2650 x 2100
1 x 600 2)	600 x 2250 x 1850	1100 x 2470 x 2100	1130 x 2650 x 2100

1) Pannelli con collegamento cavo unico posteriore in alto

2) Pannelli con collegamento cavo doppio posteriore in alto

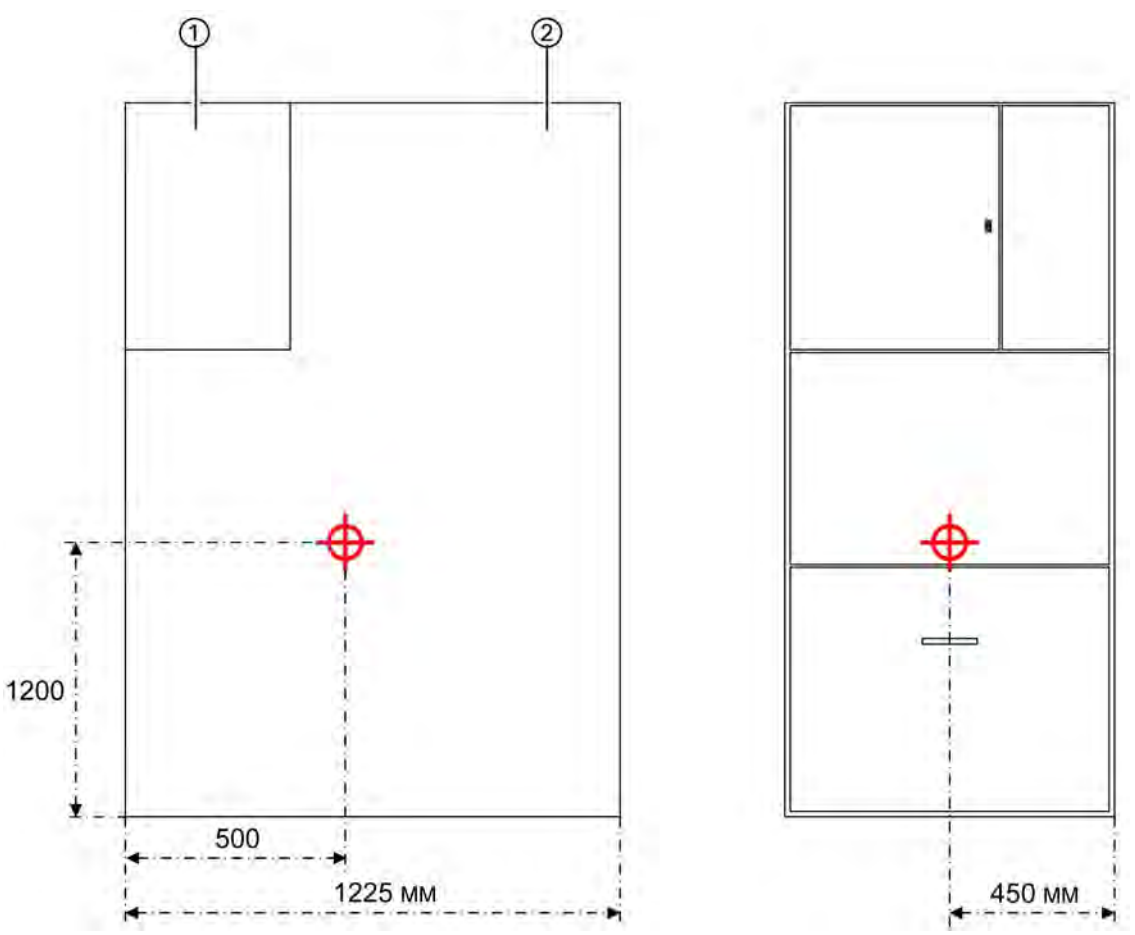
3) Profondità di 1225 mm per pannelli con canale di scarico pressione

Pesi di trasporto

Numero di pannelli	Pesi di trasporto medi in funzione dell'equipaggiamento del quadro	
	con imballo ca. kg	senza imballo ca. kg
1	900	800
1*	1500	1400
1**	900	800

* Pannelli 2000/2500 A ** Pannelli con collegamento cavo posteriore in alto

Baricentro Il baricentro dell'NXPLUS C (tutti i pannelli) si trova nella seguente posizione:



① Comparto di bassa tensione

② Canala di scarico pressione e ventilazione

Fig. 59: posizione del baricentro nel pannello da 900 mm

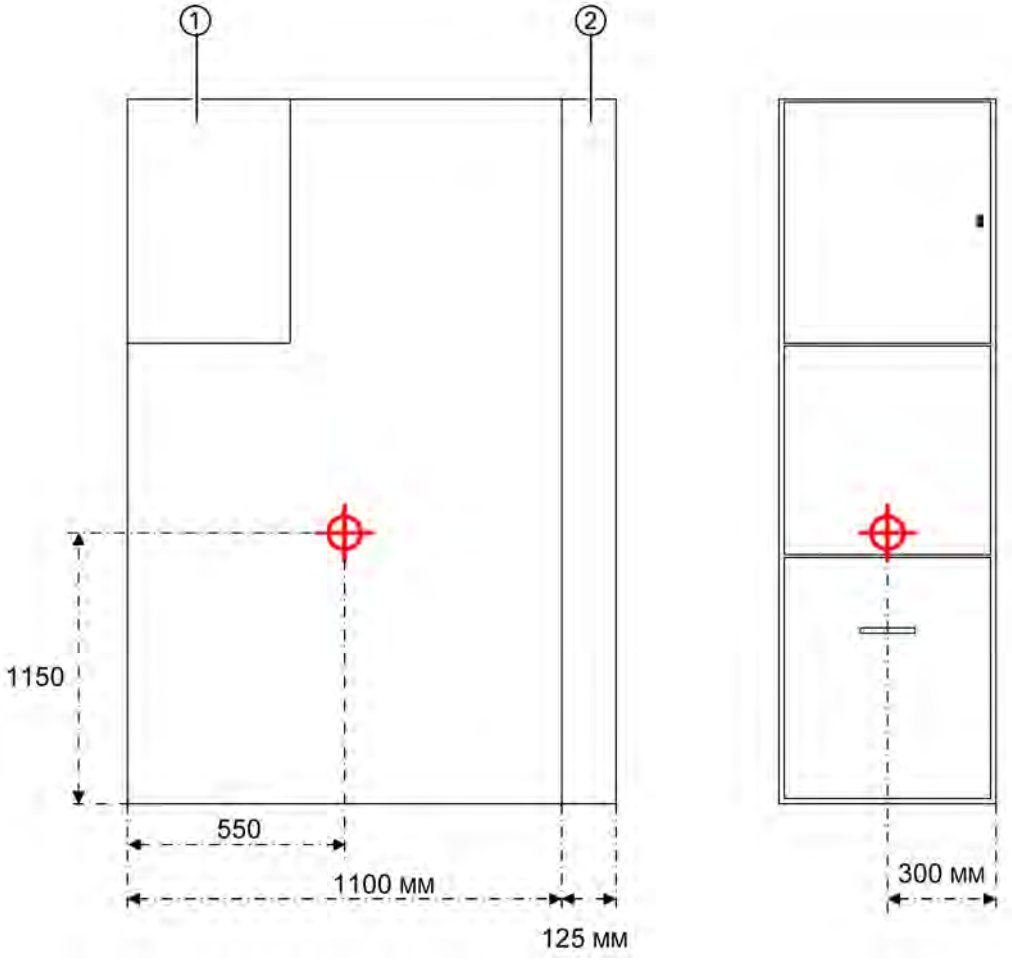


Fig. 60: posizione del baricentro nel pannello da 600 mm

Il baricentro è indicato con il seguente simbolo:

Fig. 61: simbolo del baricentro

Il simbolo viene applicato su entrambi i lati del pannello. Soltanto sulla parete terminale (terminazione quadro) non viene applicato alcun adesivo.

Normative per il trasporto

Secondo l'"Allegato A dell'Accordo Europeo relativo al trasporto internazionale di merci pericolose su strada (ADR)", i quadri di media tensione Siemens isolati in gas non rientrano nella categoria delle merci pericolose in termini di procedure di trasporto e ai sensi dell'ADR, sezione 1.1.3.1 b) sono esclusi dalle norme di trasporto speciali.

12 Preparativi per l'installazione

12.1 Informazioni preliminari

Per caricare i pannelli pre-assiemati nell'ordine ottimale per il montaggio, alcune settimane prima della consegna del quadro occorre fornire al locale Centro di assistenza Siemens le seguenti informazioni:

- schema del luogo di installazione in cui sono indicate le posizioni e i numeri dei singoli pannelli e l'area per l'immagazzinamento degli accessori
- schema delle vie di accesso dalla strada pubblica fino all'edificio e informazioni sulla sua struttura (prato, terreno arabile, sabbia, ghiaia...)
- schema del percorso di trasporto nell'edificio del quadro con posizione e dimensioni di porte e altre strettoie nonché numero del piano al quale si trova il locale di installazione
- informazioni sui dispositivi di sollevamento disponibili, come autogru, elevatore a forca, carrello elevatore, sollevatore idraulico, carrello a rulli. Se non sono disponibili dispositivi per il sollevamento, segnalarlo espressamente.

12.2 Stoccaggio intermedio

PERICOLO!

Un sovraccarico dell'area di stoccaggio può comportare lesioni alle persone e danni al magazzino e alla merce.

⇨ Prestare attenzione alla portata del pavimento.

⇨ Non impilare i pannelli pre-assiemati.

⇨ Non sovraccaricare i componenti più leggeri impilandoli.

ATTENZIONE!

Pericolo d'incendio. I pannelli pre-assiemati sono imballati in materiali infiammabili.

⇨ Non fumare.

⇨ Predisporre estintori in punti protetti dalle intemperie.

⇨ Segnalare il luogo in cui si trovano gli estintori.

ATTENZIONE!

Le bustine dessiccanti in dotazione perdono la loro efficacia se non vengono conservate nelle loro confezioni originali intatte.

⇨ Non danneggiare né rimuovere la confezione delle bustine dessiccanti.

⇨ Togliere le bustine dessiccanti dalla loro confezione solo poco prima di utilizzarle.

Se gli accessori, il quadro fornito o relativi componenti devono essere immagazzinati prima del montaggio, occorre scegliere e allestire un adeguato luogo di stoccaggio.

Stoccaggio intermedio dei pannelli pre-assiemati:

- possibilmente nell'imballo originale
- prestare attenzione alla temperatura di stoccaggio consentita fra -25° C e +70° C a seconda delle apparecchiature secondarie installate
- al riparo dagli agenti atmosferici
- proteggere contro eventuali danneggiamenti
- se imballato in container marittimi, il quadro può essere conservato al massimo per 6 mesi (limite bustine dessiccanti)
- immagazzinare i pannelli pre-assiemati in modo tale che successivamente possano essere installati nella giusta sequenza

Stoccaggio del quadro in un luogo chiuso

Di norma il quadro dovrebbe essere immagazzinato in un luogo chiuso. Il locale di stoccaggio deve possedere le seguenti caratteristiche:

- pavimento di portata sufficiente (per i dati di peso vedere la bolla di consegna)
- pavimento piano, per consentire un posizionamento stabile
- buona ventilazione e possibilmente assenza di polvere
- asciutto e privo di umidità, protetto da parassiti (ad es. insetti, topi, ratti)
- riscaldabile come minimo di 2 °C in più rispetto alla temperatura esterna per evitare la formazione di condensa.
- verifica dell'umidità negli imballi ogni 4 settimane (rugiada)
- non disimballare i componenti minuti per evitare corrosione e perdite.

Stoccaggio dei quadri in container marittimi all'aperto

Se il quadro o suoi componenti vengono forniti in container marittimi, possono essere conservati fino a 6 mesi anche in altri locali o all'aperto. Il luogo di stoccaggio deve possedere le seguenti caratteristiche:

- pavimento di portata sufficiente (per i dati di peso vedere la bolla di consegna)
- protezione contro l'umidità (acqua piovana, inondazioni, acqua derivante dallo scioglimento di neve e ghiaccio), lo sporco, parassiti (ratti, topi, termiti ecc.) e l'accesso non autorizzato
- appoggiare tutti i container su tavole e assi in legno
- Dopo 6 mesi far correttamente sostituire l'essiccante rivolgendosi a personale qualificato del Centro di assistenza Siemens.

12.3 Attrezzi/strumenti ausiliari

Prima di cominciare a lavorare sul quadro, procurarsi gli attrezzi/strumenti ausiliari necessari:

- cacciavite esagonale (lunghezza minima 140 mm) per dado a testa cava esagonale 10 mm DIN 7422
- cacciavite Torx Tx25
- chiave dinamometrica 20-50 Nm
- cricco, ricollegabile DIN 3122
- prolunga DIN 3123 40-125
- inserti per chiave a bussola DIN 3124, inserti per chiave a bussola misura 17, 18 e 19, lunghezza minima 80 mm
- livella ad acqua
- carrello elevatore
- barre di rinforzo, palanchini a rulli
- rulli di trasporto, tubi
- Si consiglia di utilizzare il "set di ausili di montaggio" (codice di ordinazione: 802-9035.3, disponibile presso il rappresentante locale Siemens), composto da:
  - Brevi istruzioni operative
  - Maniglia per trasformatore di tensione
  - Ausilio di montaggio (martinetto a pantografo) per trasformatori di tensione
  - Strumento per misurare l'allineamento dei pannelli DBB
  - Aste di acciaio per il sollevamento dei pannelli (diametro: 20 mm)
  - Piedini di sostegno
  - Adattatore per il funzionamento di emergenza del sezionatore a tre posizioni
  - 4 occhielli con dadi e rondelle per il sollevamento del comparto BT

12.4 Materiale di fissaggio e di installazione

Prima di cominciare a installare i singoli componenti, procurarsi il materiale di installazione e di fissaggio.

12.5 Avvertenze sulla compatibilità elettromagnetica

Per ottenere un'adeguata compatibilità elettromagnetica (EMC), è necessario rispettare alcuni requisiti fondamentali durante l'installazione del quadro. Ciò vale in particolare per la posa e il collegamento di cavi e linee esterni.

Già in fase di progettazione e montaggio delle unità vengono adottate misure essenziali per garantire la compatibilità. Fra queste rientrano fra l'altro le seguenti:

- il comparto di bassa tensione è parte integrante dell'unità e i dispositivi di protezione e di controllo sono inseriti nell'involucro metallico insieme al cablaggio interno,
- più sicuri collegamenti a terra delle parti del telaio con rondelle di bloccaggio o contatto dentate,
- all'interno delle unità i cavi vengono posati in apposite canaline metalliche,
- le linee di segnalazione sensibili ai disturbi sono fisicamente separate dai cavi con tensioni di disturbo potenzialmente elevate,
- le tensioni di manovra dei carichi induttivi (ad es. bobine di relè o contattori, motori) devono essere limitate mediante circuiti protettivi con diodi, varistori o elementi RC,
- all'interno del comparto di bassa tensione gli apparecchi devono essere collocati in zone ben definite,
- il collegamento elettrico fra elementi corrispondenti nei relativi telai deve essere il più corto possibile,
- vanno considerati i campi magnetici di dispersione di barre conduttrici e cavi,
- i telai degli elementi e dei pannelli di cablaggio vanno protetti da interferenze di disturbo con lamiere di schermatura forate,
- devono essere realizzati estesi collegamenti a massa fra tutti gli elementi e i dispositivi e con il conduttore di terra del quadro.

Queste misure consentono un funzionamento pressoché ottimale del quadro. Il progettista o il gestore del quadro completo deve decidere se, in base all'ambiente elettromagnetico nel quale viene installato il quadro, siano necessarie ulteriori misure. Tali misure dovranno poi essere attuate dalla ditta incaricata dell'installazione.

In un ambiente fortemente soggetto a disturbi elettromagnetici può rendersi necessario utilizzare cavi e linee schermati per i collegamenti esterni. In tal modo è possibile evitare interferenze nel comparto di bassa tensione e quindi effetti indesiderati sulle apparecchiature elettroniche di protezione, comando e automazione.

Gli schermi dei cavi devono essere in grado di sostenere frequenze elevate ed essere collegati concentricamente ai connettori.

Gli schermi di cavi e linee vengono posati e messi a terra nel comparto di bassa tensione.

Gli schermi devono essere collegati al potenziale di terra in modo che siano il più possibile conduttivi in ogni parte. In presenza di umidità (regolare condensa) proteggere le superfici dei contatti dalla corrosione.

Durante la posa dei cavi nel quadro separare i cavi di comando, segnalazione e dati e le altre linee con diversi livelli di segnale e di tensione, ad es. posandoli su guide separate o passerelle portacavi ascendenti.

A seconda della conformazione degli schermi esistono diversi metodi di esecuzione dei collegamenti. Il reparto di progettazione o la direzione dei lavori deve decidere il metodo da utilizzare nel rispetto dei requisiti di compatibilità elettromagnetica EMC. A tale scopo è necessario osservare assolutamente i punti precedenti.

Lo schermo viene posato su cavi o fili con fascette di contatto su tutta la superficie. In caso di ridotti requisiti EMC, lo schermo può anche essere collegato al potenziale di terra direttamente (raggruppare o twistare i cavi schermati) o con cavi corti. Utilizzare capicorda o manicotti terminali nei punti di collegamento.

I fili di collegamento dello schermo devono generalmente essere mantenuti più corti possibile (< 10 cm).

Se gli schermi vengono utilizzati contemporaneamente come conduttori di protezione, il cavo isolato in plastica collegato deve essere contrassegnato in verde/giallo su tutta la lunghezza. Non sono ammessi collegamenti nudi.

13 Scarico e installazione del quadro

13.1 Imballo e pannelli

Imballaggio

Le unità assiemate trasportabili possono essere imballate come segue:

- Su pallet, in pellicola protettiva PE
- In container marittimo (il quadro è ricoperto di pellicola protettiva PE saldata con bustine disseccanti)
- Altri imballaggi in contenitori speciali.

	NOTA!
	I materiali di imballaggio e di consumo del quadro devono essere smaltiti o riciclati in modo compatibile con l'ambiente. ⇨ Attenersi alle norme in vigore localmente in materia di smaltimento e protezione ambientale.

Pannelli

I pannelli sono costituiti da:

- singoli pannelli, se applicabile con comparto di bassa tensione separato
- accessori, incluse sbarre di collegamento

13.2 Completezza della fornitura e danni di trasporto

Controllo della completezza

⇨ Sulla base delle bolle di consegna e delle distinte allegate controllare se la fornitura è completa e corretta.

⇨ Confrontare il numero di serie del quadro sulla bolla di consegna con quello sull'imballo e sulle targhe dati dei pannelli.

⇨ Controllare se gli accessori sono completi.

Controllo dei danni di trasporto

⇨ Aprire provvisoriamente l'imballo in un luogo protetto dalle intemperie, per identificare i danni nascosti. Riapplicare di nuovo la pellicola protettiva in PE e non rimuoverla completamente fino al montaggio per mantenere il quadro il più pulito possibile.

⇨ Controllare l'indicatore di stato del gas SF_6 (vedere Pagina 109, "Controllo dell'indicatore di stato del gas SF_6").

⇨ Informare immediatamente lo spedizioniere in merito ad eventuali difetti o danni di trasporto; se opportuno, rifiutare di accettare la consegna.

⇨ Se possibile, documentare fotograficamente i difetti e i danni di trasporto più evidenti; stilare un resoconto dei danni e informare immediatamente il Centro di assistenza Siemens.

⇨ Far riparare i danni di trasporto, in caso contrario non cominciare l'installazione.

⇨ Richiudere l'imballo.

13.3 Scarico dei pannelli assiemati

ATTENZIONE!

La mancata osservanza delle seguenti avvertenze può mettere in pericolo persone o danneggiare i pannelli assiemati durante le operazioni di scarico.

- ⇨ Accertarsi che nessuno permanga nella zona di spostamento del quadro sollevato.
- ⇨ Collegare funi a una distanza sufficiente dal paranco di sollevamento in modo che non possano esercitare alcuna forza sulle pareti del quadro sotto carico.
- ⇨ Prestare attenzione a dimensioni e pesi dei pannelli assiemati (bolla di consegna).
- ⇨ Accertarsi che i dispositivi di sollevamento e i mezzi di trasporto utilizzati soddisfino i requisiti in termini di esecuzione e capacità di carico.
- ⇨ Prestare attenzione al baricentro dei pannelli assiemati (vedere Pagina 58, "Quadro completo").
- ⇨ Non salire sul tetto dei quadri.
- ⇨ Con alloggiamento del relè rimosso non calpestare le piastre di supporto del cassonetto di bassa tensione.
- ⇨ Osservare le istruzioni sull'imballo.
- ⇨ Scaricare i pannelli assiemati imballati e lasciarli imballati il più a lungo possibile.
- ⇨ Non danneggiare la pellicola protettiva di PE.

- ⇨ Collegare le funi al paranco di sollevamento.
- ⇨ Far passare le funi alle estremità dei pallet in legno.
- ⇨ Posizionare i pannelli assiemati il più vicino possibile all'edificio dove va installato il quadro per evitare percorsi inutili.

13.4 Trasporto nel luogo di installazione (locale del quadro)

PERICOLO!

La mancata osservanza delle seguenti avvertenze per il trasporto successivo può mettere in pericolo persone o danneggiare i pannelli pre-assiemati.

- ⇨ Accertarsi che nessuno permanga nella zona di spostamento del quadro sollevato.
- ⇨ Applicare le funi ai dispositivi di carico a una distanza sufficiente affinché non possano esercitare sotto carico alcuna forza sulle pareti del quadro.
- ⇨ Prestare attenzione alle dimensioni e al peso dei pannelli pre-assiemati (bolla di consegna).
- ⇨ Accertarsi che i dispositivi di sollevamento e i mezzi di trasporto utilizzati soddisfino i requisiti in termini di esecuzione e capacità di carico.
- ⇨ Prestare attenzione al baricentro dei pannelli assiemati (vedere Pagina 58, "Quadro completo").
- ⇨ Non salire sul tetto dei quadri.
- ⇨ Osservare le istruzioni sui pannelli pre-assiemati.
- ⇨ Scaricare i pannelli pre-assiemati imballati e lasciarli imballati il più a lungo possibile.
- ⇨ Non danneggiare la pellicola protettiva di PE.

- ⇨ Pulire accuratamente il locale poiché per il montaggio è necessaria una particolare pulizia dell'ambiente di lavoro.
- ⇨ Spostare i pannelli possibilmente lasciandoli sui pallet in legno.
- ⇨ Spostare i pannelli nel locale nella sequenza di installazione.

⇨ Portare i pannelli all'interno dell'edificio, nel locale d'installazione utilizzando un carrello elevatore, un elevatore a forca o rulli.

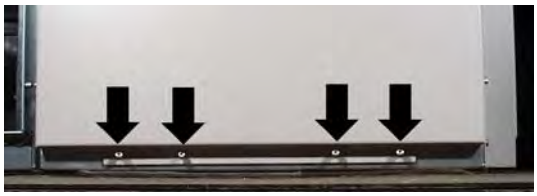
⇨ Appoggiare i pannelli pre-assiemati nella sequenza corretta direttamente davanti alla posizione di installazione (lasciando uno spazio libero per le operazioni di montaggio).

Scarico dai pallet in legno

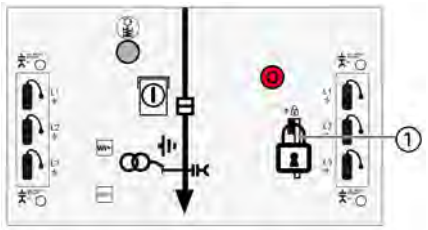
Se i pannelli sono dotati di bloccaggio della copertura del vano cavi, devono essere predisposti nella posizione di messa a terra per poter togliere la copertura del vano cavi.

⇨ Rimuovere la pellicola in PE.

⇨ Staccare i giunti imbullonati della copertura del vano cavi sul lato anteriore.



⇨ Spingere verso l'alto la leva "Dispositivo di blocco" ① e tenerla in questa posizione.

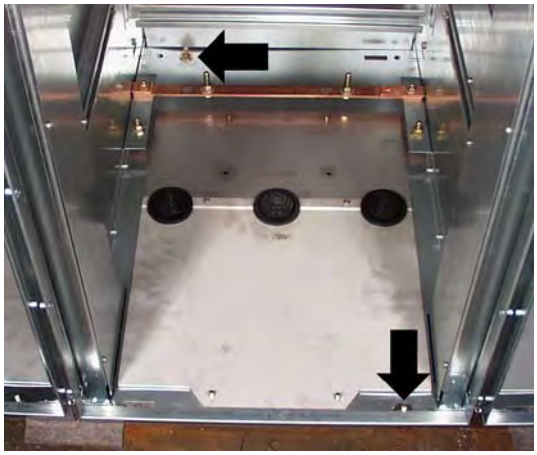


① Dispositivo di blocco "utenza messa a terra"

⇨ Rimuovere la copertura del vano cavi sollevandola

⇨ Contrassegnarla con il numero del pannello.

⇨ Rimuovere i bulloni di trasporto e le piastrine metalliche sotto di essi.



⇨ Riapplicare la copertura del vano cavi per garantire una maggiore rigidità dei pannelli per la successiva movimentazione.

Movimentazione successiva senza pallet in legno

⇨ Sollevare le unità assiemate trasportabili con una gru, un martinetto idraulico o un elevatore a forca (prima di sollevarle con un elevatore a forca, far fuoriuscire le tavole anteriori contrassegnate dal pallet in legno).

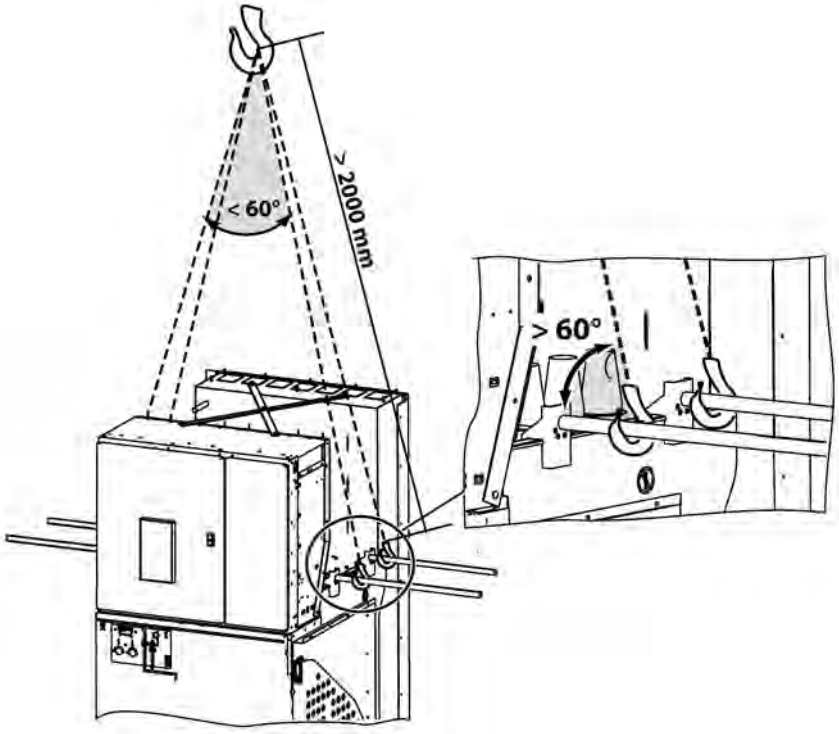


Fig. 62: Sollevamento tramite gru con sbarre di sollevamento (di diametro massimo pari a 20 mm)

⇨ Abbassare le unità assiemate trasportabili su cuscinetti a rulli (rulli rinforzati) o tubi (diametro di circa 30 mm). Distribuire i cuscinetti a rulli in modo che le unità assiemate trasportabili siano appoggiate sugli spigoli esterni e in corrispondenza delle giunzioni fra pannelli.

⇨ Sollevare le unità assiemate trasportabili prima su un lato e poi sull'altro con palanchini a rulli e abbassarle lentamente in posizione di montaggio. Applicare i palanchini a rulli solo agli angoli delle unità assiemate trasportabili.

	ATTENZIONE!
	La mancata osservanza delle seguenti indicazioni può provocare danni alle placchette/occhielli di trasporto. In alcune circostanze potrebbe risultare possibile allineare esattamente i pannelli delle unità di trasporto. ⇨ Massimo angolo consentito per l'attrezzatura di sollevamento **sul gancio < 60°**. ⇨ Massimo angolo consentito **sul pannello > 60°**. ⇨ Minima lunghezza ammissibile delle **parti sospese > 2000 mm**.

Installazione dei pannelli pre-assiemati

L'installazione dei pannelli pre-assiemati può cominciare solo se:

- tutti i danni di trasporto sono stati eliminati
- livellato il telaio base (1 mm/m), vedere la norma DIN 43661
- il riempimento di gas SF6 del compartimento è stato controllato (vedere Pagina 109, "Controllo dell'indicatore di stato del gas SF_6")
- gli accessori e il materiale richiesto sono completi (vedere Pagina 100, "Preparativi per l'installazione").

⇨ Se possibile, abbassare i primi pannelli pre-assiemati (quelli più indietro) portandoli esattamente nella loro posizione di montaggio, affiancandovi i secondi mantenendo una breve distanza affinché i pannelli possano essere ulteriormente allineati prima del fissaggio mediante bulloni.

⇨ Rimuovere dal luogo d'installazione il materiale d'imballo e di trasporto.

⇨ Rimuovere lo sporco causato dal trasporto in quanto per il montaggio è necessaria una particolare pulizia.

✔ Ora i pannelli pre-assiemati sono nell'ordine corretto per essere assemblati.

Sollevamento con gru del comparto di bassa tensione

⇨ Montare quattro occhielli con rondelle e dadi esagonali nel comparto di bassa tensione.

⇨ Inserire le aste di sollevamento attraverso gli occhielli.

⇨ Montare il dispositivo di sollevamento.

① Occhiello di sollevamento con dado esagonale e rondella

② Comparto BT

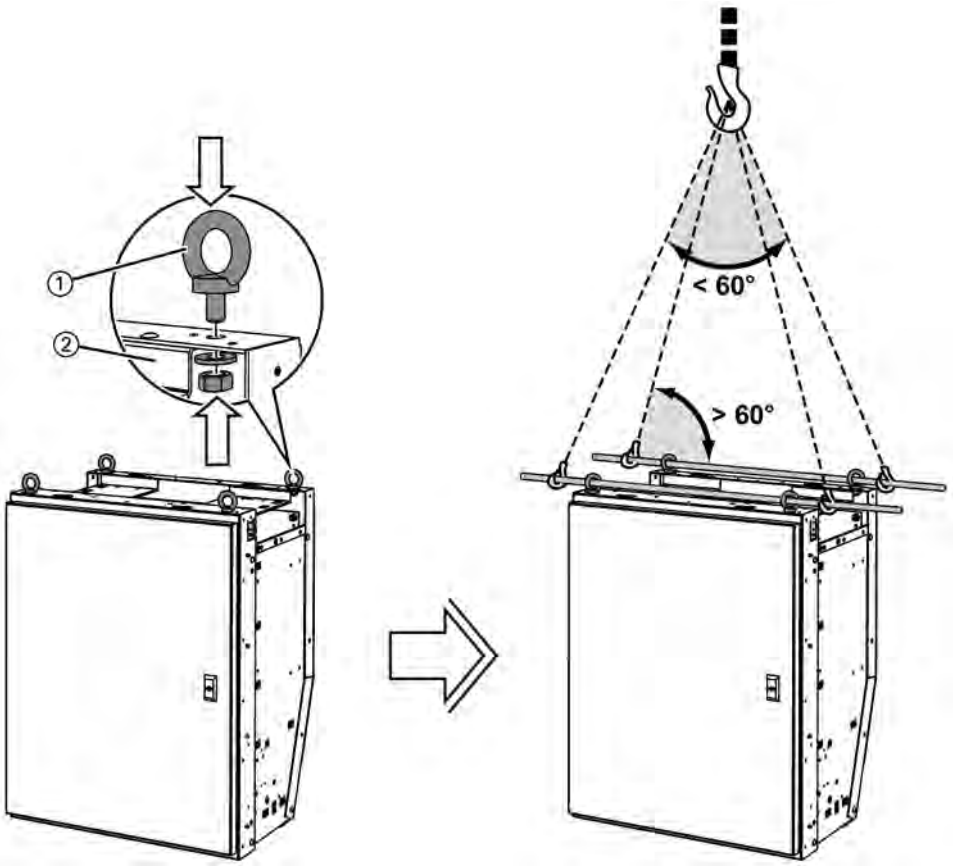
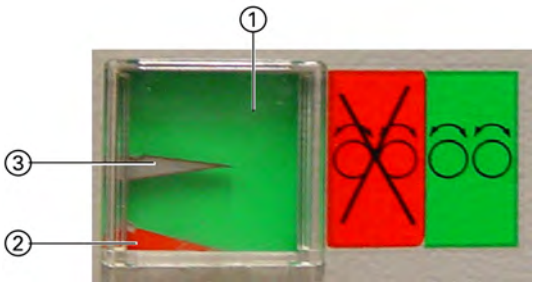


Fig. 63: Sollevamento tramite gru del comparto di bassa tensione con sbarre di sollevamento (di diametro massimo pari a 20 mm)

A questo punto il comparto di bassa tensione può essere sollevato sul pannello.

13.5 Controllo dell'indicatore di stato del gas SF_6

I pannelli vengono riempiti con una pressione di 1500 hPa. Prima di iniziare l'installazione controllare l'indicatore di stato sul lato sinistro del pannello di comando.



① Verde
② Rosso
③ Indicatore

Fig. 64: Indicatore di stato del gas SF_6

⇨ Leggere l'indicatore di stato.

✔ Se l'indicatore di stato è nell'area verde, il riempimento di gas è corretto.

⇨ Se l'indicatore di stato è nell'area rossa, controllare il contatto ausiliario dell'indicatore di stato.

Controllo del contatto ausiliario dell'indicatore di stato

Il contatto ausiliario dell'indicatore di stato può rimanere bloccato nell'area rossa a causa di eccessive vibrazioni durante il trasporto.

Per rimettere in funzione l'indicatore di stato la parte in plastica fissata al contatto ausiliario deve essere riportata manualmente in posizione iniziale.

⇨ Rimuovere la copertura anteriore del quadro. Spingere la parte in plastica ① del contatto ausiliario ② verso il basso con il dito indice fino a quando l'indicatore di stato non ritorna nell'area verde. Spingendo la parte in plastica del contatto ausiliario verso il basso allontanandola dalla posizione di bloccaggio, occorre vincere una resistenza meccanica. Per evitare di danneggiare la parte in plastica, è necessario sostenerla con un dito quando la si spinge in basso.

✔ L'indicatore di stato deve ritornare nell'area verde automaticamente. In caso contrario interrompere l'installazione e contattare il rappresentante Siemens locale.

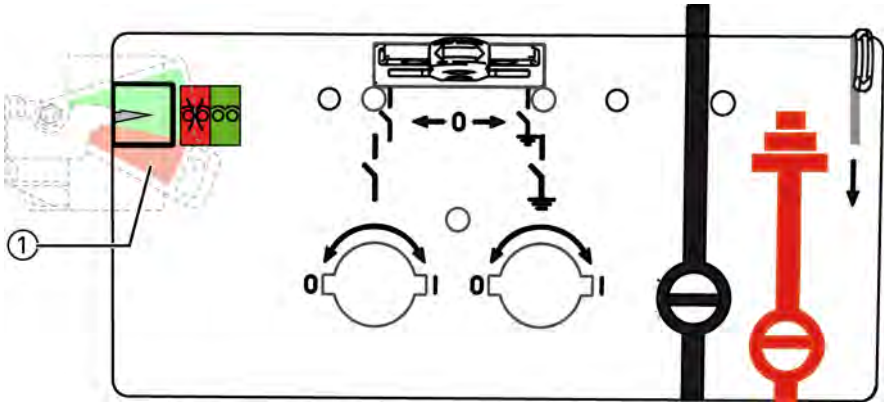


Fig. 65: Posizione dell'indicatore di stato per un pannello di 600 mm di larghezza con 30000 cicli di manovra

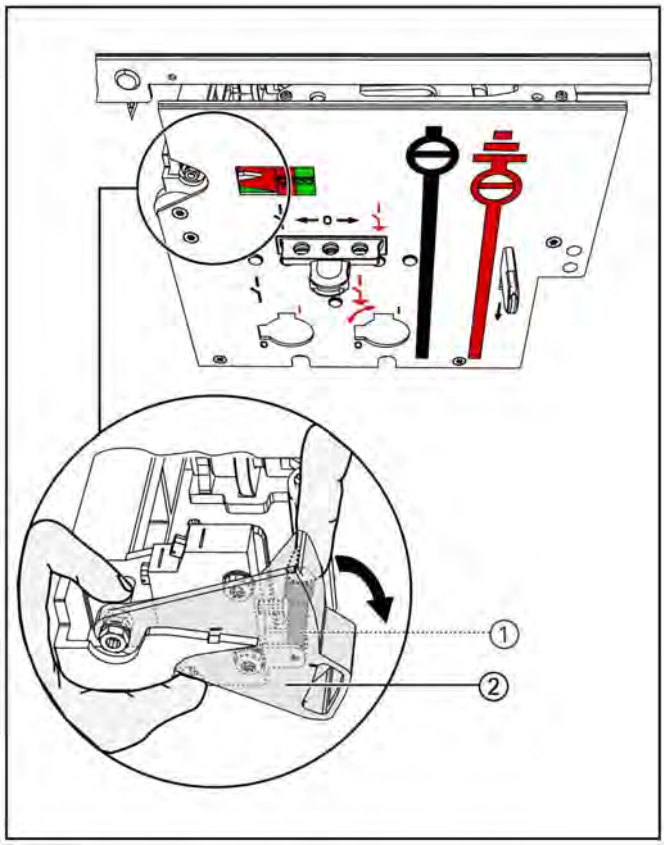


Fig. 66: Pannello da 600 mm (l'ingrandimento mostra i dettagli dopo la rimozione della copertura anteriore)

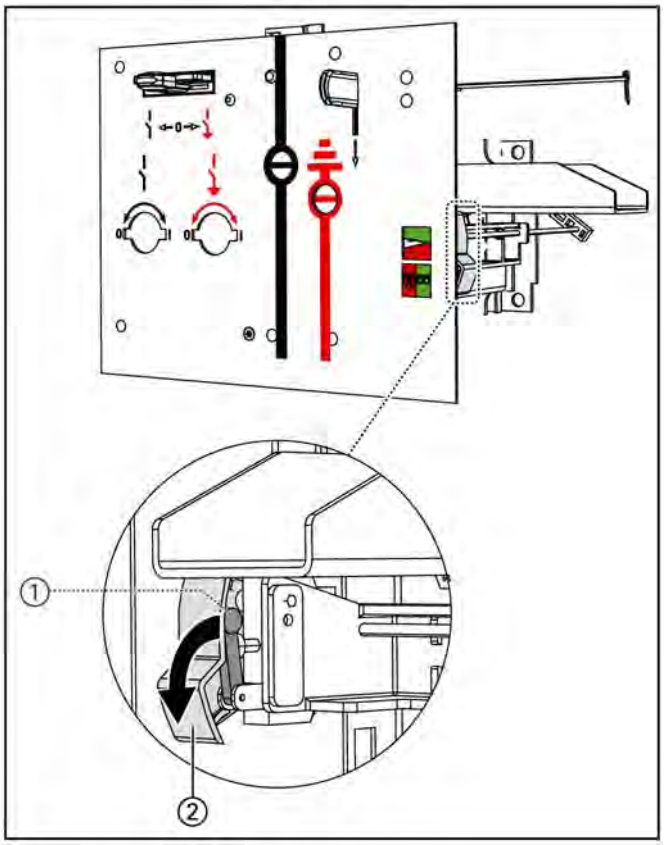


Fig. 67: Pannello da 900 mm (ingrandimento della vista da dietro)

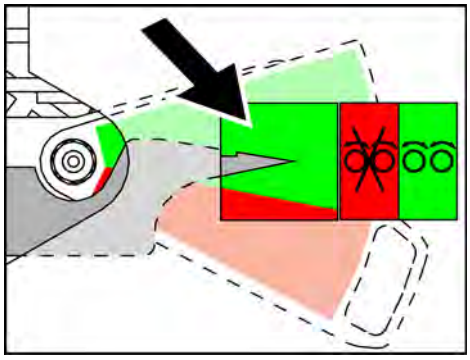


Fig. 68: Posizione del puntatore dopo l'azionamento della parte in plastica nel contatto ausiliario.

14 Assemblaggio del quadro

Nelle istruzioni riportate nei paragrafi seguenti si presume che il montaggio riguardi un quadro nuovo non ancora collegato alla rete e quindi non ancora sotto tensione.

ATTENZIONE!

La presenza di sporco nel quadro può provocare anomalie durante il funzionamento.

⇨ Evitare qualsiasi lavoro che possa contaminare il quadro (uso di seghe, lime ecc.).

14.1 Imbullonatura dei pannelli

NOTA!

Per eseguire più facilmente il collegamento dei pannelli (collegamento sbarre), i comparti di bassa tensione pre-assemblati possono essere rimossi prima di interconnettere i pannelli. I comparti di bassa tensione sui pannelli terminali possono rimanere montati.

⇨ Rimuovere i comparti di bassa tensione pre-montati in fabbrica.

Pannelli, allineamento

Il primo pannello è in posizione di montaggio e gli altri vengono sistemati a breve distanza.

⇨ Allineare il lato esterno del primo pannello.

⇨ Se necessario posizionare degli spessori sotto i pannelli per allinearli in posizione verticale e orizzontale.

⇨ Avvicinare con cura il pannello successivo a quello che è già stato allineato.

⇨ Allineare il pannello avvicinato utilizzando apposite staffe fornite per il compartimento e accertarsi che sia verticale e all'altezza giusta utilizzando spessori, se necessario.

Non montare il listello di tenuta posteriore in caso di installazione a parete

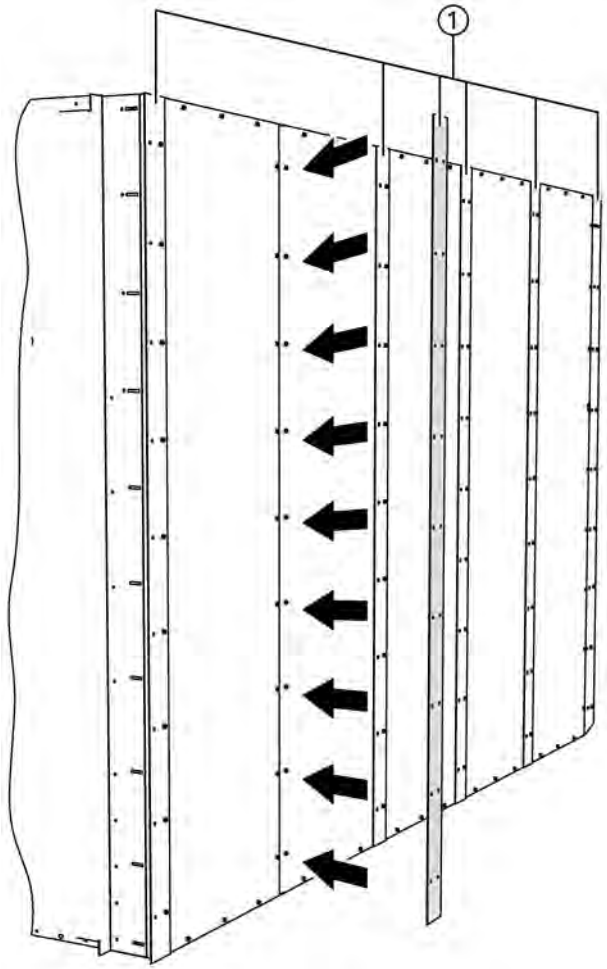
ATTENZIONE!

Per poter rimuovere singoli pannelli dal quadro, prestare attenzione a quanto segue per i pannelli che pur essendo destinati all'installazione libera sono stati montati a parete:

⇨ **non** applicare il listello di tenuta.

Montaggio del listello di tenuta posteriore con installazione libera

⇨ Per il montaggio del listello di tenuta utilizzare le viti Torx del canale di scarico pressione. Utilizzare poi le altre viti degli accessori in dotazione.



① Listelli di tenuta

Fig. 69: montaggio dei listelli di tenuta alla parete posteriore del quadro

Collegamento dei pannelli

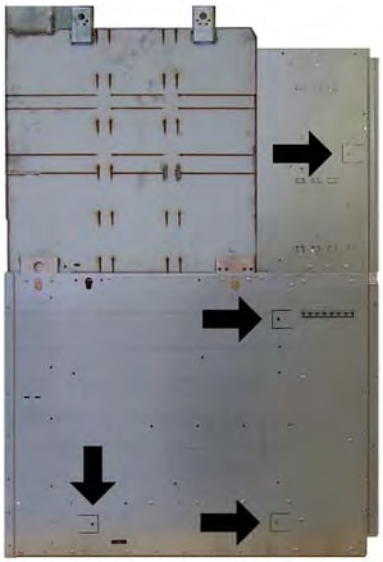
⇨ Collegare i pannelli in corrispondenza delle staffe di allineamento utilizzando due bulloni M 8x20 ciascuno.

⇨ Controllare la misura di riferimento K1 fra i passanti (vedere Pagina 115, "Assemblaggio delle sbarre"). Se necessario, inserire le piastrine fornite in dotazione con l'equipaggiamento ausiliario del quadro fra le staffe di allineamento.

⇨ Rimuovere le coperture del vano cavi e del meccanismo di azionamento.

	ATTENZIONE! Le coperture del vano cavi e del meccanismo di azionamento dopo essere state rimosse devono essere riapplicate sugli stessi pannelli. ⇨ Dopo averle rimosse, contrassegnare tutte le coperture con i rispettivi numeri di pannello.

⇨ Inserire i bulloni di collegamento M 8x20 collocati sulle quattro linguette di fissaggio del pannello di destra (vista frontale del pannello) attraverso il telaio del quadro e avvitarli al pannello di sinistra.



⇨ Controllare se i pannelli collegati sono perpendicolari.

⇨ Avvicinare tutti gli altri pannelli l'uno dopo l'altro, allinearli e imbullonare le staffe di allineamento ai telai.

14.2 Fissaggio del quadro alla fondazione

I pannelli sono imbullonati alle travi di fondazione.

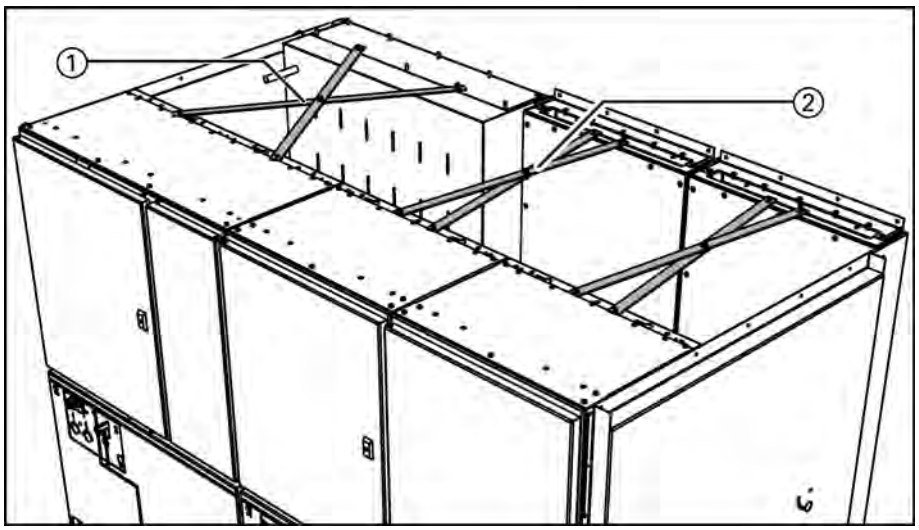
I componenti di base dei pannelli sono dotati di forature per il fissaggio del quadro.

⇨ Fissare ciascun pannello diagonalmente alla fondazione in almeno due punti. Utilizzare due bulloni di fissaggio M 8 o M 10 come minimo. Coppia di serraggio: 60 Nm.

⇨ Per il fissaggio antisismico, i pannelli devono essere collegati al pavimento in 4 punti. Predisporre i necessari rinforzi nel pannello (vedere Pagina 86, "Forature soletta e punti di fissaggio") utilizzando 4 bulloni di fissaggio M8 o M10. Coppia di serraggio: 60 Nm.

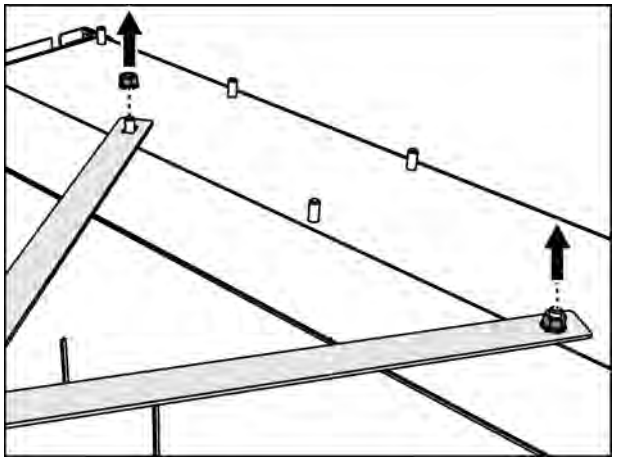
14.3 Rimozione dei sostegni di trasporto

Per garantire la stabilità del quadro durante il trasporto, tutti i pannelli con un comparto di bassa tensione pre-assemblato in fabbrica sono dotati di sostegni di trasporto.

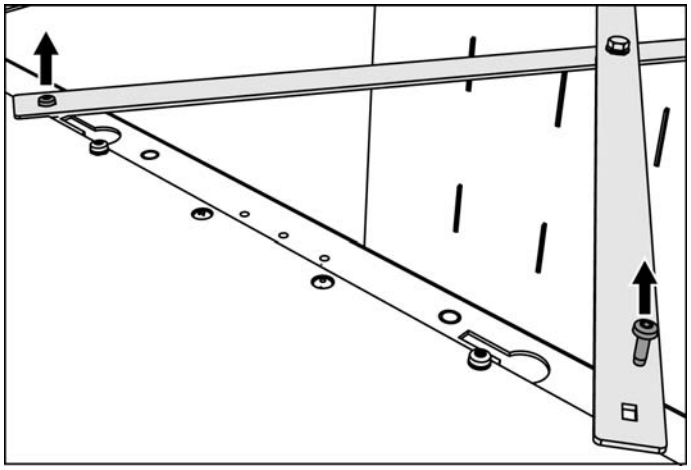


① Sostegni di trasporto, pannello da 900 mm ② Sostegni di trasporto, pannello da 600 mm

⇨ Allentare e rimuovere i dadi nel canale di scarico pressione.



⇨ Allentare e rimuovere i bulloni.



⇨ Rimuovere i sostegni di trasporto.

✔ Il pannello è pronto per l'installazione delle sbarre.

14.4 Assemblaggio delle sbarre

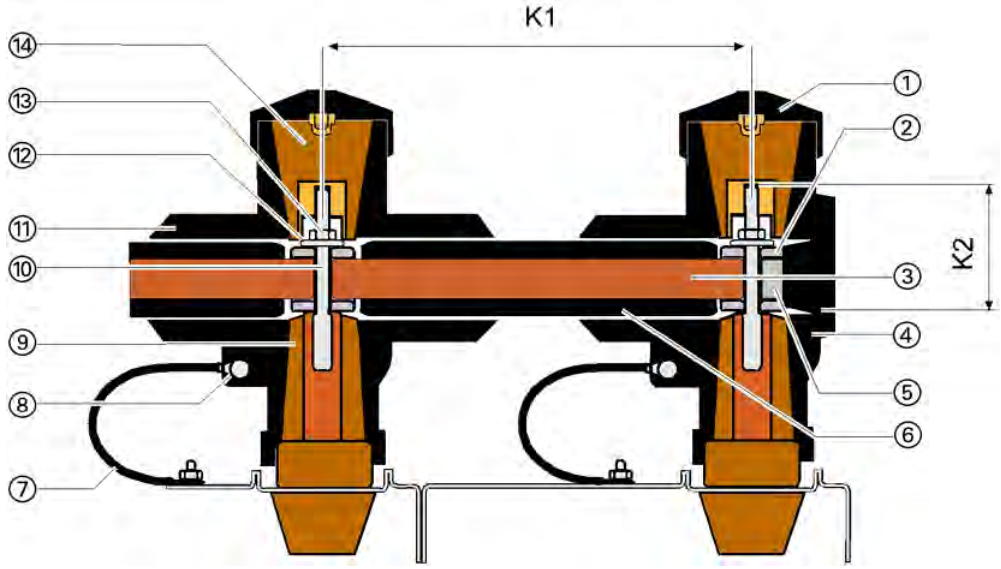


Fig. 70: Collegamento sbarra 1250 A

① Calotta
② Morsetto
③ Sbarra
④ Adattatore terminale inferiore
⑤ Inserto
⑥ Isolamento sbarra in gomma siliconica
⑦ Cavo di messa a terra
⑧ Terminale di messa a terra
⑨ Cono esterno
⑩ Bullone filettato M 12/M 16, coppia di serraggio: 10 Nm
⑪ Adattatore a croce
⑫ Rondella antitorsione DIN 6796-12
⑬ Dado esagonale, ISO 4032-M 12, coppia di serraggio: 50 Nm
⑭ Cono a vite, coppia di serraggio: 30 Nm

K1	Misura di riferimento standard:		
	600 - 600:	600 +2 mm	
	600 - 900:	555 +2 mm	
	900 pannello interruttore/pannello sezionatore - 600:	695 +2 mm	
	600 congiuntore sbarre - 600:	340 +2 mm	
	900 congiuntore sbarre - 600:	295 +2 mm	
	900 pannello interruttore - 900 congiuntore sbarre:	650 +2 mm	
	900 congiuntore sbarre: 900 pannello interruttore/pannello sezionatore:	250 +2 mm	
K2	Misura di riferimento: 79 +2/-6 mm		

Fig. 71: Posizione di montaggio del morsetto ② con rondella antitorsione (convessità verso l'alto)

Fig. 72: Inserto ⑤

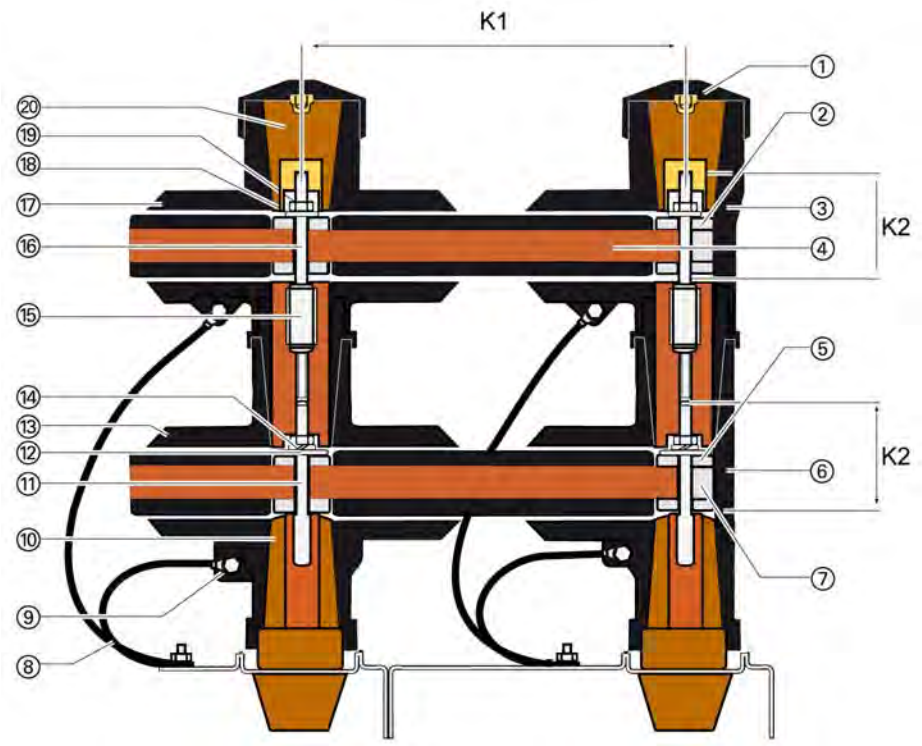


Fig. 73: collegamento sbarra 1600/2000/2500 A (sbarra doppia)

① Calotta
② Morsetto
③ Adattatore terminale superiore
④ Sbarra, isolamento in gomma siliconica
⑤ Morsetto
⑥ Adattatore terminale inferiore
⑦ Inserto
⑧ Cavo di messa a terra
⑨ Collegamento di messa a terra
⑩ Cono esterno
⑪ Bullone filettato M 12/M 16, coppia di serraggio: 10 Nm
⑫ Rondella in rame stagnato
⑬ Adattatore a croce
⑭ Rondella elastica
⑮ Bullone di collegamento
⑯ Bullone filettato M 12/M 16, coppia di serraggio: 10 Nm
⑰ Adattatore a croce superiore
⑱ Rondella antitorsione DIN 6796-12
⑲ Dado esagonale, ISO 4032-M 12, coppia di serraggio: 50 Nm
⑳ Cono a vite, coppia di serraggio: 30 Nm

K1	Misura di riferimento standard:	
	600 - 600:	600 +2 mm
	600 - 900:	555 +2 mm
	900 pannello interruttore/pannello sezionatore - 600:	695 +2 mm
	600 congiuntore sbarre - 600:	340 +2 mm
	900 congiuntore sbarre - 600:	295 +2 mm
	900 pannello interruttore - 900 congiuntore sbarre:	650 +2 mm
	900 congiuntore sbarre: 900 pannello interruttore/pannello trasformatore:	250 +2 mm
K2	Misura di riferimento: 79 +2/-6 mm	

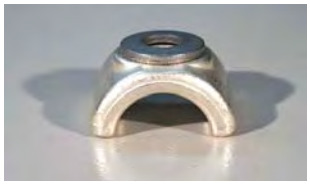


Fig. 74: Posizione di montaggio del morsetto ② con rondella antitorsione (convessità verso l'alto)

Fig. 75: Posizione di montaggio del morsetto ⑤ con rondella in rame stagnato e rondella elastica

Fig. 76: Inserto ⑦

ATTENZIONE!

Se il contatto elettrico è insufficiente o le superfici di scorrimento (superfici di contatto di alta qualità) sono sporche, le sbarre verranno danneggiate durante il funzionamento.

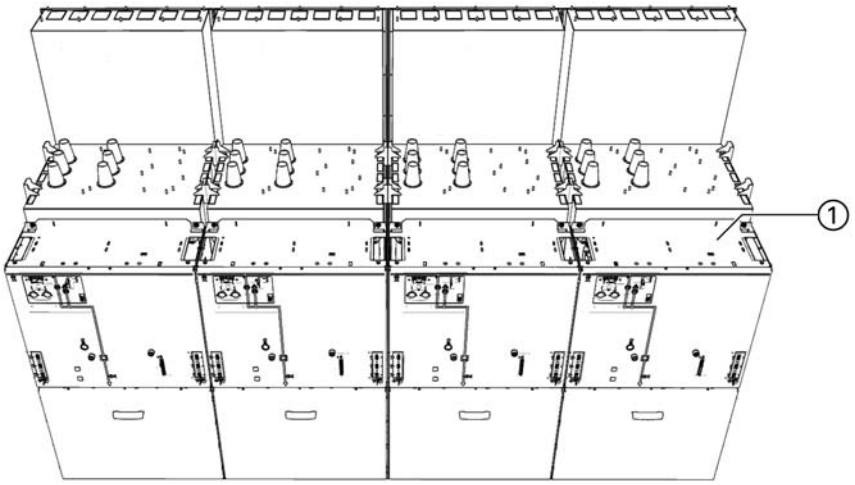
- ⇨ L'intero intervento di assemblaggio delle sbarre deve essere svolto con particolare cura. Evitare soprattutto di danneggiare le superfici di contatto.
- ⇨ Mantenere la massima pulizia.
- ⇨ Non fumare.
- ⇨ Non disimballare le sbarre, gli adattatori a croce e gli adattatori terminali fino al momento dell'effettivo assemblaggio.
- ⇨ Prima del collegamento, lucidare le superfici in rame ossidate e lubrificarle con pasta di montaggio.
- ⇨ Rispettare le coppie di serraggio.

ATTENZIONE!

La piastra di supporto del comparto di bassa tensione ① può deformarsi in caso di sovraccarico. Questo può danneggiare il contatto ausiliario del sezionatore a tre posizioni.

⇨ Non caricare la piastra di supporto ① .

⇨ Eventualmente utilizzare un'asse di almeno 1200 mm (per i pannelli di 600 mm) o 1800 mm di lunghezza (per i pannelli di 900 mm) per distribuire uniformemente il carico.



Le sbarre vengono sempre fornite separatamente con gli accessori. Per semplificare l'installazione delle sbarre, si consiglia di non montare i comparti di bassa tensione prima delle sbarre. Se i trasformatori di corrente della sbarra sono già stati preassemblati (per un sistema di sbarre di 1250 A), è necessario rimuoverli nuovamente. I trasformatori di corrente di forma ovale per il sistema di sbarre doppio possono rimanere montati.

Non disimballare gli adattatori a croce, gli adattatori terminali e le sbarre fino al momento dell'effettivo assemblaggio.

Prima di montare le sbarre, tutti i telai devono essere imbullonati (vedere Pagina 111, "Imbullonatura dei pannelli").

Sequenza fasi

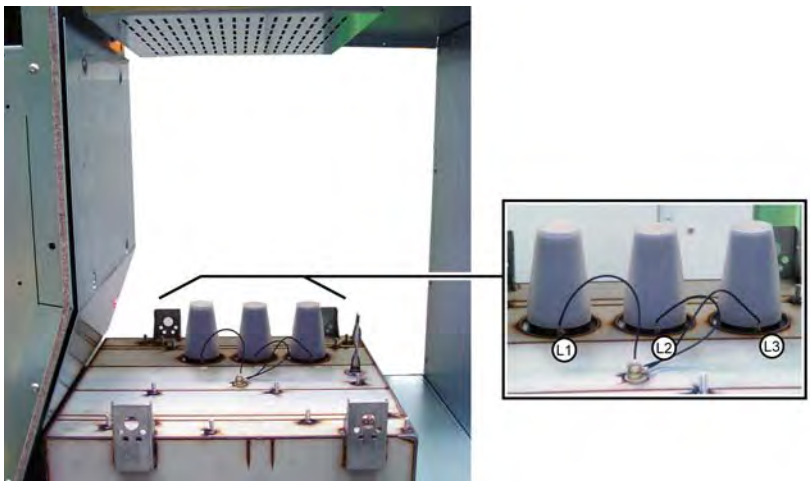


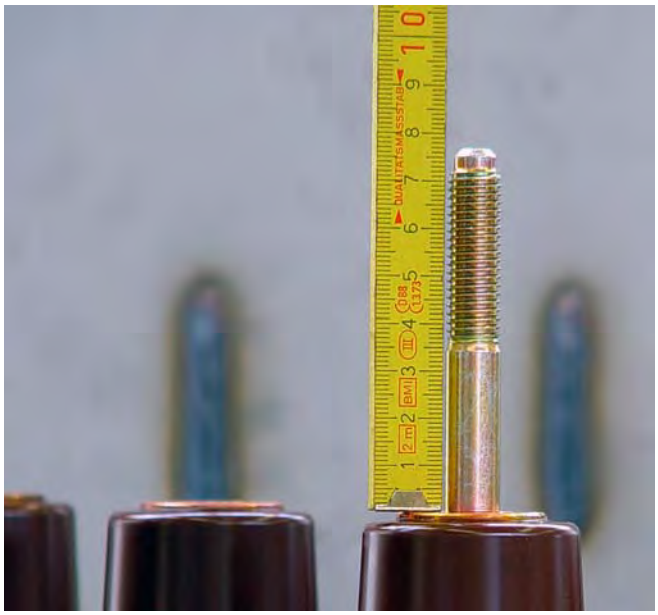
Fig. 77: sequenza fasi dei passanti nel vano sbarre

Fig. 78: sequenza fasi dei passanti nel vano di collegamento dei cavi

Preparazione dei componenti della sbarra

- ⇨ Accertarsi che tutti i componenti della sbarra forniti siano integri. Verificare che siano perfettamente puliti e in perfette condizioni.
- ⇨ Prima del collegamento, lucidare le superfici in rame ossidate (estremità delle sbarre e isolatori passanti).
- ⇨ Pulire a secco con un panno non sfilacciato i componenti sporchi della sbarra, la parte in resina e i coni esterni dei passanti.
- ⇨ Rimuovere la sporcizia con un panno non sfilacciato. Se non è possibile eliminare la sporcizia, applicare un po' di pasta di montaggio sul panno non sfilacciato. Usare solo la pasta di montaggio fornita a tale scopo.
- ⇨ Lubrificare uniformemente le superfici in rame lucidate e l'intera superficie con pasta di montaggio.
- ⇨ Avvitare il bullone filettato M 12/M 16 nel passante con un cacciavite di misura 10 x 1,6 con coppia di serraggio di circa 10 Nm (ben stretto).

- ⇨ Controllare la misura di riferimento (79 +2/-6 mm).



Le superfici di scorrimento non devono sporcarsi durante l'assemblaggio. Per questo motivo, non lubrificarle fino a poco prima dell'assemblaggio. Evitare danni all'adattatore a croce e all'adattatore terminale provocati dal bullone filettato mentre si spinge.

⇨ Lubrificare le superfici di scorrimento (superfici di contatto di alta qualità) negli adattatori con la pasta di montaggio. Utilizzare solo la pasta in dotazione.

⇨ Lubrificare con pasta di montaggio anche i coni a vite e le estremità dell'isolamento sbarre. Applicare la pasta uniformemente sull'intera superficie. Non lubrificare il tappo fino a poco prima dell'assemblaggio.

⇨ Rimuovere i residui di pasta dopo l'assemblaggio.

Assemblaggio di un'unità sbarre

⇨ Applicare i morsetti alle estremità della sbarra e tenerli stretti.

⇨ In caso di adattatori terminali, aggiungere un inserto per ottenere un serraggio simmetrico.

⇨ Spingere l'adattatore sull'estremità della sbarra.

⇨ Eventualmente, infilare i trasformatori di corrente sulla sbarra (vedere Pagina 128, "Installazione dei trasformatori di corrente per sbarre").

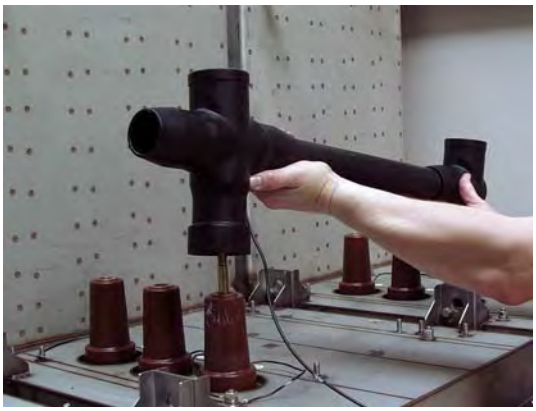
⇨ Procedere allo stesso modo con l'altra estremità della sbarra.

✔ L'unità sbarre è completata.

Montaggio delle unità sbarre

	ATTENZIONE!
	Per evitare ribaltamenti o abrasioni quando si spingono le unità sbarre sui passanti, ⇨ posarle lentamente prestando la massima attenzione.

⇨ Collocare l'unità sbarre sui bulloni filettati dei passanti dei primi due pannelli senza fissarla.



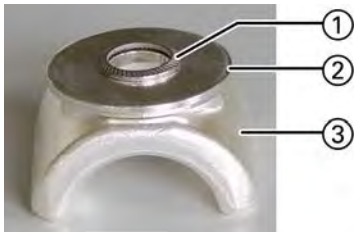
⇨ Inserire un'altra unità sbarre nel primo assieme.

⇨ Premere le sezioni delle sbarre sui passanti.

Operazioni supplementari per il montaggio di sbarre da 2500 A (sbarre in tandem)

Per 2500 A è necessario un secondo livello di sbarre. Questo viene realizzato con speciali adattatori di accoppiamento a croce o adattatori terminali.

⇨ Spingere la rondella in rame stagnato e la rondella elastica Schorr una dopo l'altra sul bullone filettato e fissarle con un dado (con coppia di serraggio di 50 Nm).



① Rondella Schorr
② Rondella in rame stagnato
③ Morsetto

Fig. 79: Morsetto con rondella in rame stagnato e rondella elastica Schorr

⇨ Pulire l'adattatore all'interno e lubrificarlo uniformemente con pasta di montaggio.

⇨ Avvitare il bullone di collegamento sul bullone filettato utilizzando l'inserto del cacciavite esagonale (coppia di serraggio 50 Nm). Per motivi tecnici il bullone di collegamento non può essere completamente stagnato.

⇨ Avvitare il bullone filettato al bullone di collegamento fino a bloccarlo (coppia di serraggio 10 Nm, misura di riferimento: 79 +2/-6 mm).

⇨ Pulire e lubrificare gli adattatori di accoppiamento a croce e le sbarre come per il primo livello di sbarre.

⇨ Come per il primo livello di sbarre, montare gli adattatori di accoppiamento a croce con morsetti e gli adattatori terminali di accoppiamento con l'inserto.

	ATTENZIONE!
	Fare in modo che l'imboccatura ① sull'adattatore non sia schiacciata o fuori sede. L'imboccatura deve risultare a filo e priva di giochi rispetto all'adattatore a cono esterno posizionato sotto. ⇨ Controllare il corretto posizionamento dell'imboccatura ① e, se necessario, correggerla.

⇨ Spingere gli adattatori di accoppiamento a croce (comprese le sbarre) sugli adattatori normali.

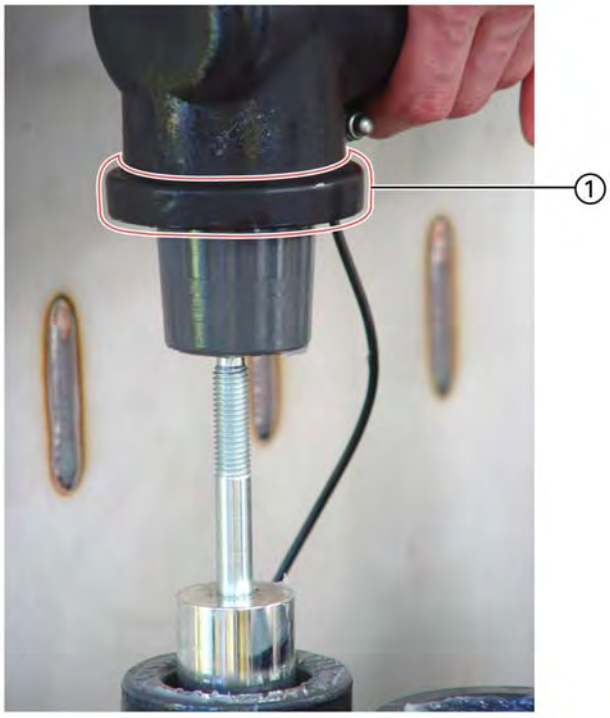


Fig. 80: Montaggio degli adattatori di accoppiamento a croce (controllare la posizione dell'imboccatura ①)

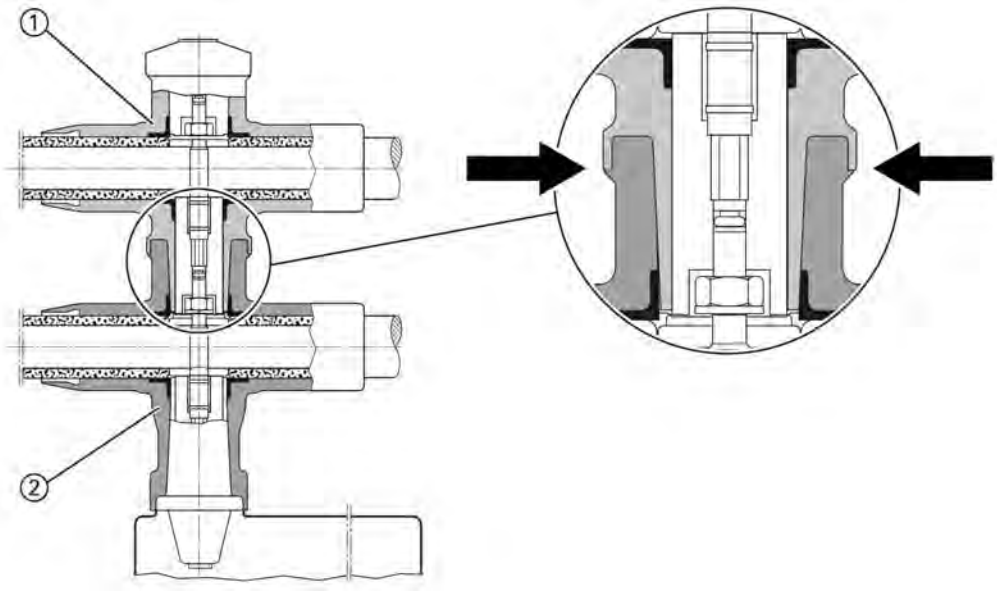


Fig. 81: Posizionamento dell'adattatore a croce di accoppiamento ① senza giochi sull'adattatore a croce ②

Operazioni supplementari per il montaggio di sbarre da 2500 A (congiuntore sbarre)

Per sbarre da 2500 A per congiuntore sbarre è necessario un terzo livello di sbarre per motivi termici.

Presupposto per l'installazione di un terzo livello di sbarre è la precedente installazione delle sbarre in tandem.

Il terzo livello di sbarre è limitato dall'adattatore di accoppiamento a croce sul secondo livello di sbarre. Il terzo livello sbarre non si estende sui pannelli adiacenti.

Osservare la corretta posizione di montaggio del morsetto con rondella antitorsione e del morsetto con rondella in rame stagnato e rondella elastica Schorr.

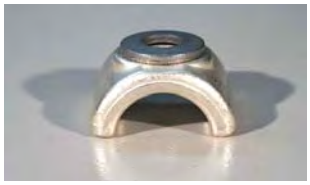


Fig. 82: Morsetto con rondella antitorsione (curvatura verso l'alto)

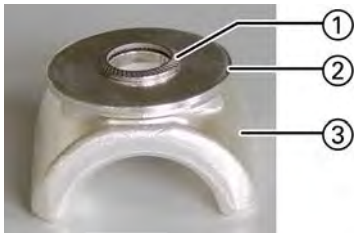


Fig. 83: Morsetto ③ con rondella in rame stagnato e ② rondella elastica Schorr ①

Per l'installazione del terzo livello sbarre, ripetere le operazioni eseguite per le sbarre in tandem.

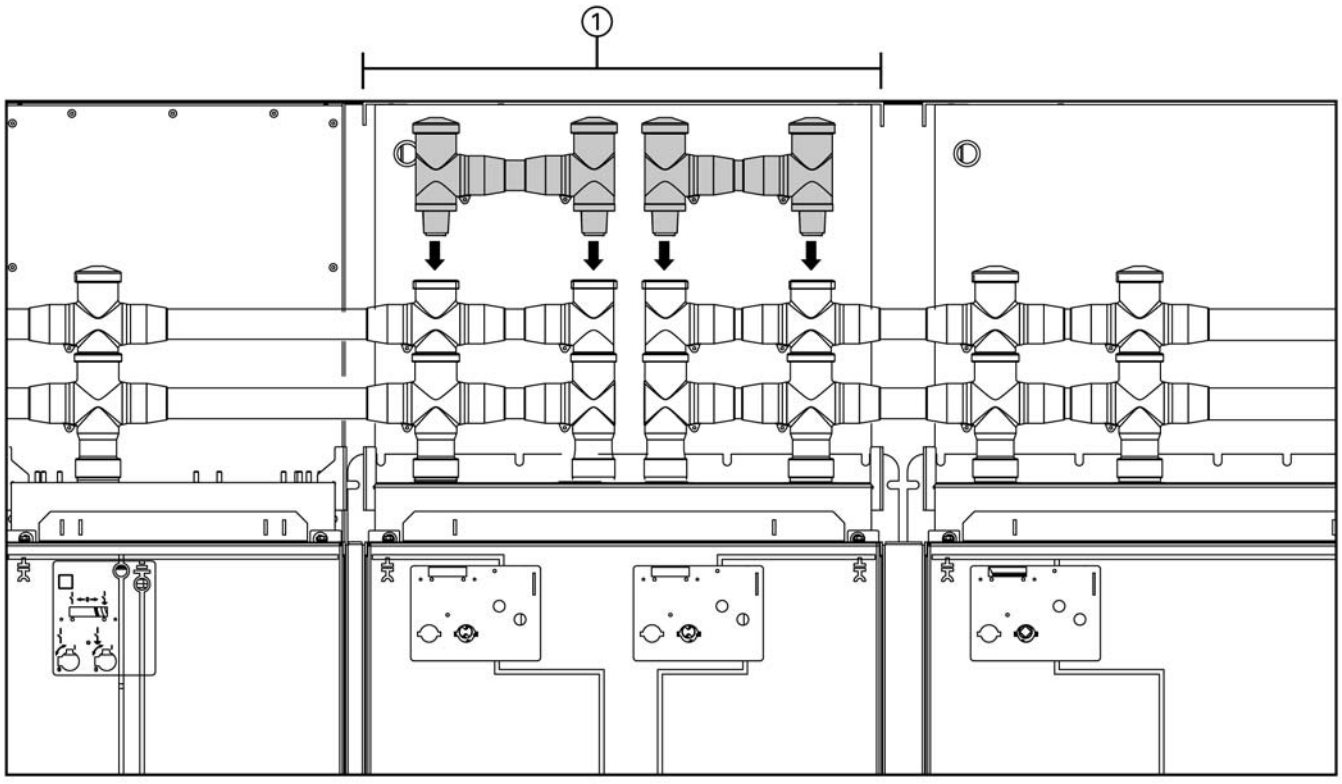


Fig. 84: Montaggio del terzo livello sbarre nel congiuntore sbarre (2500 A)

① Congiuntore sbarre (2500 A)

Ultimazione dei lavori (sistema di sbarre semplice e in tandem)

Evacuazione dell'aria in eccesso dal cono a vite

	ATTENZIONE!
	L'isolamento sbarre può subire danni! La penetrazione dell'aria può provocare scariche elettriche sull'isolamento. ⇨ Far fuoriuscire l'aria in eccesso dal cono a vite con una fascetta fermacavi. ⇨ Verificare l'integrità delle fascette fermacavi. Nessun residuo delle fascette fermacavi può rimanere nelle superfici di collegamento di alta qualità.

⇨ Far fuoriuscire l'aria in eccesso dal cono a vite con una fascetta fermacavi.

⇨ Serrare il cono a vite.

⇨ Estrarre lentamente la fascetta.

⇨ Verificare l'integrità delle fascette fermacavi.

⇨ Ruotare il cono a vite all'indietro di un quarto di giro (per distribuire la pasta di montaggio).

⇨ Serrare il cono a vite con una coppia di serraggio di 30 Nm.

⇨ Applicare la calotta.

⇨ Montare i cavi di messa a terra di tutti gli adattatori e collegarli al compartimento.

⇨ Collegare tutti gli altri pannelli e le fasi allo stesso modo.

⇨ Verificare che tutte le prese capacitive siano messe a terra.

⇨ Applicare il supporto della sbarra se necessario (a 31,5 kA) (vedere Pagina 126, " Versione da 31,5 kA: montaggio del supporto sbarra aggiuntivo").

⇨ Applicare i trasformatori di tensione se necessario (vedere Pagina 129, "Installazione dei trasformatori di tensione sulla sbarra").

⇨ Installare le celle di bassa tensione e collegarle con le fascette di fissaggio (vedere Pagina 144, "Coperture delle sbarre" e vedere Pagina 179, "Montaggio delle pareti terminali del quadro").

⇨ Applicare la copertura della sbarra.

14.5 Versione da 31,5 kA: montaggio del supporto sbarra aggiuntivo

Sbarra 1250 A

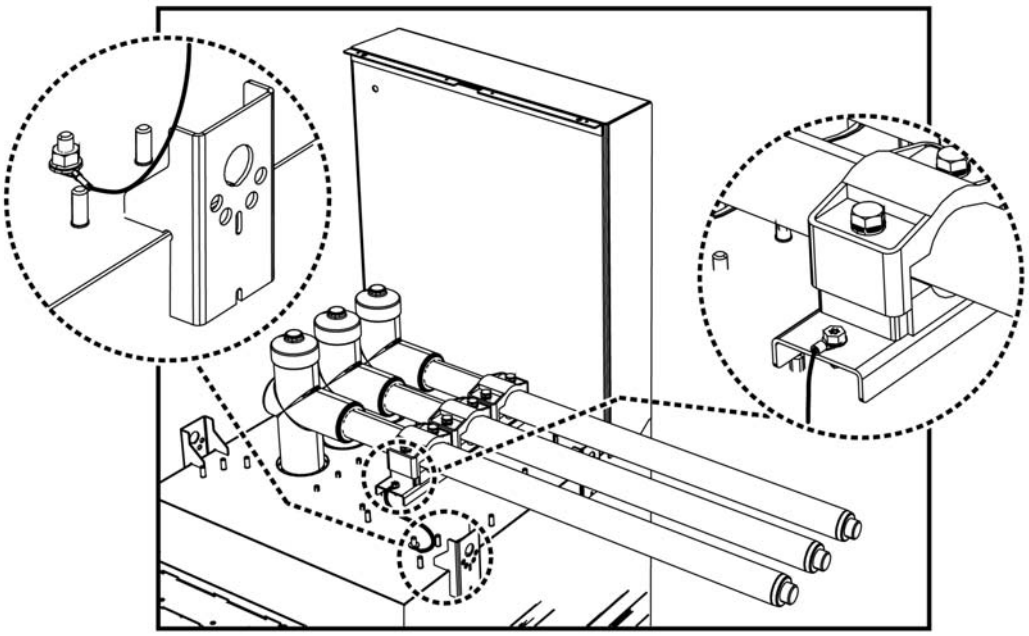


Fig. 85: Sbarra da 1250 A con collegamento di messa a terra

Nelle seguenti condizioni montare i supporti sbarre:
- con sbarre di lunghezza ≥ 586 mm.

Non montare i supporti sbarre nelle seguenti condizioni:
- in caso di montaggio del trasformatore di corrente con pannello larghezza 600 mm

Sbarra1600 A, 2000 A, 2500 A:

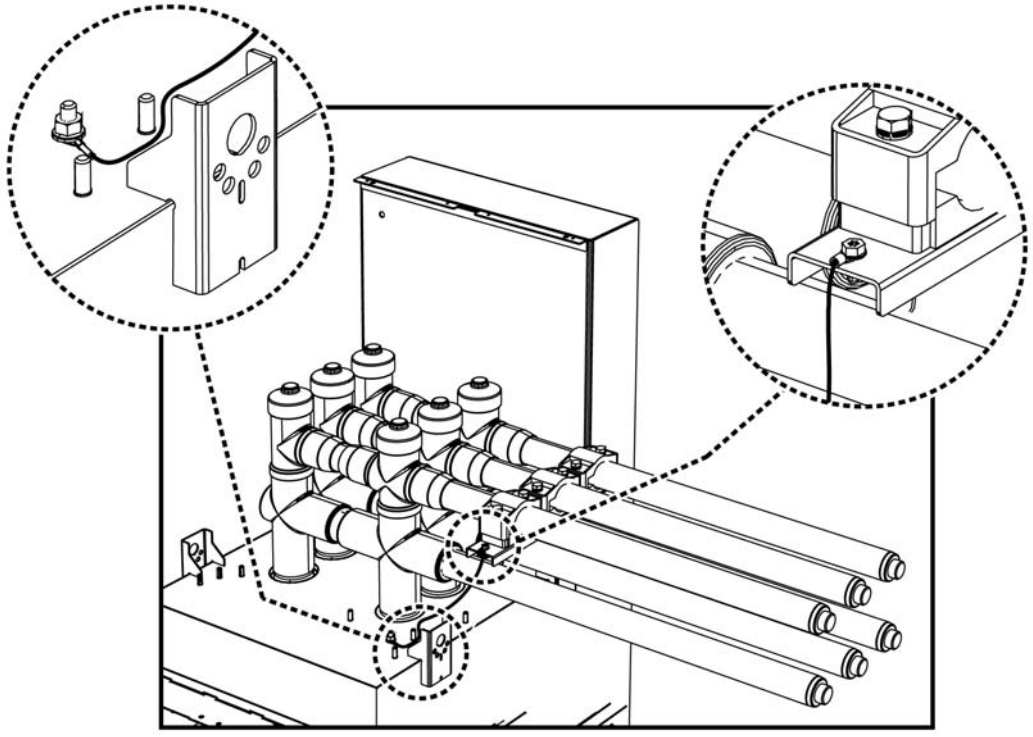


Fig. 86: Sbarra da 1600 A, 2000 A, 2500 A con collegamento di messa a terra

Montare i supporti sbarre in tutti i pannelli da 31,5 kA:

- montare il supporto sbarra sulla fila di sbarre superiore in conformità alle istruzioni di installazione allegate

Con le seguenti condizioni non è possibile/necessario installare supporti sbarre:

- nei pannelli congiuntore sbarre
- nei pannelli terminali di destra
- in pannelli con trasformatori di corrente per sbarre

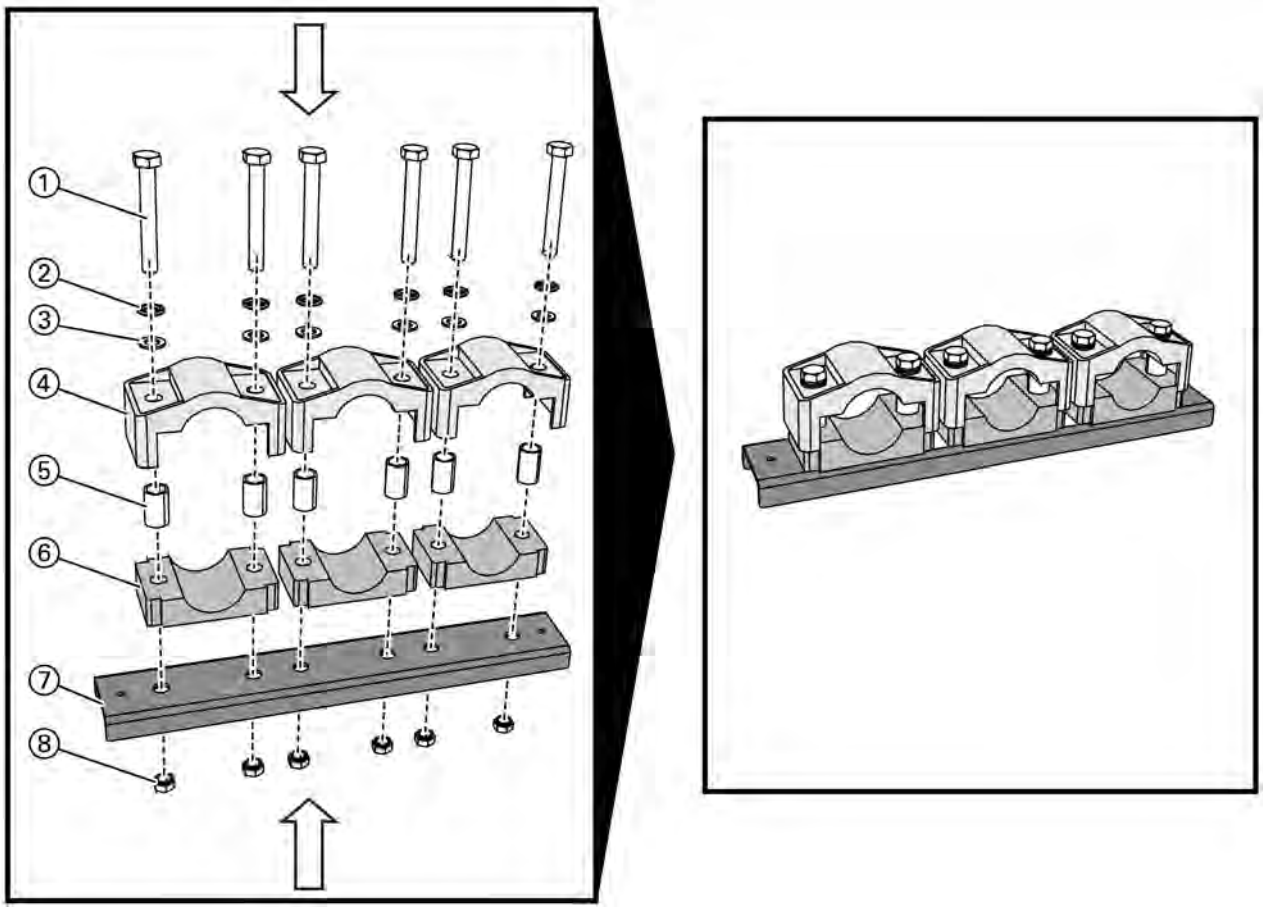


Fig. 87: Installazione dei morsetti per supporti sbarre in pannelli da 31,5 kA

①	Bullone esagonale M10 x 75	⑤	Manicotto distanziale
②	Rondella elastica	⑥	Parte inferiore del morsetto
③	Rondella M10.5	⑦	Guida di supporto
④	Parte superiore del morsetto	⑧	Controdado esagonale M10

14.6 Installazione dei trasformatori di corrente per sbarre

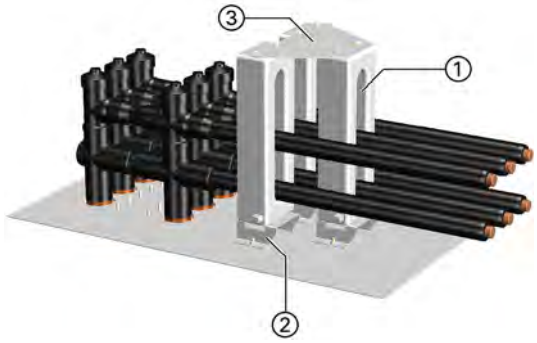
Le piastre di montaggio dei trasformatori di corrente sono preinstallate.

Fig. 88: piastre di montaggio dei trasformatori di corrente

⇨ Infilare i trasformatori di corrente prima di montare l'unità sbarre. Nel fare ciò osservare la direzione del lato P1.

Trasformatori di corrente su sbarre singole (2500 A)

Le unità sbarre vengono montate sulle sbarre singole (2500 A) dopo aver montato i trasformatori di corrente sui compartimenti.



① Trasformatore di corrente
② Piastra di montaggio del trasformatore di corrente
③ Piastra di supporto

Fig. 89: Trasformatori di corrente su sbarra singola (2500 A)

⇨ Installare le piastre di montaggio sui trasformatori di corrente.

⇨ Infilare i trasformatori di corrente con le piastre sulle unità sbarre e montarli sui compartimenti. Nell'applicare i trasformatori di corrente, prestare attenzione alla direzione del lato P1.

⇨ Montare una piastra di supporto per stabilizzare i trasformatori di corrente.

14.7 Installazione dei trasformatori di tensione sulla sbarra

I trasformatori di tensione vengono forniti separatamente. Per l'installazione le sbarre devono essere montate e accessibili dal lato anteriore, cioè i comparti di bassa tensione non devono essere già stati montati o devono essere rimossi.

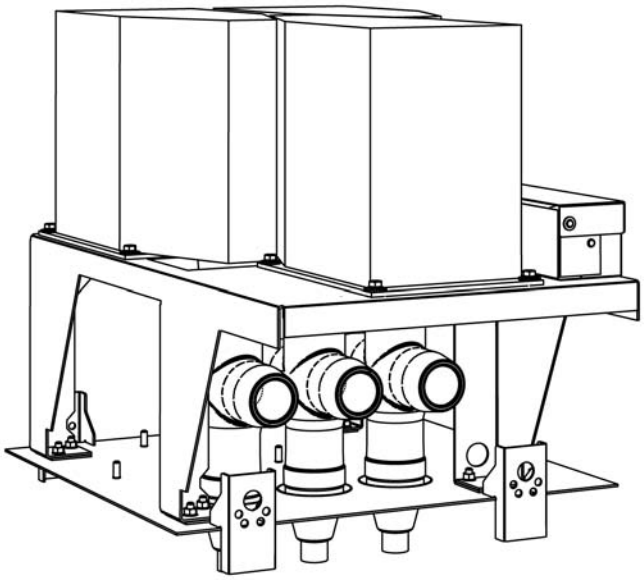


Fig. 90: Trasformatore di tensione per sbarre (1250 A)

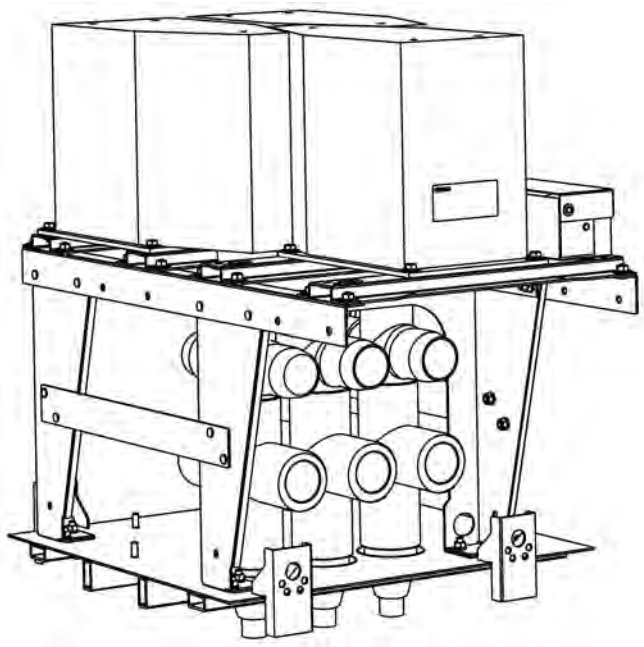


Fig. 91: Trasformatore di tensione per sbarre (1600 A, 2000 A, 2500 A)

	ATTENZIONE!
	Quando il trasformatore di tensione è montato sulla sbarra, calotte e coni a vite non sono montati. ⇨ Durante l'installazione iniziale, non montare le calotte e il cono a vite ma disporli nel box portaoggetti. Eseguire tutte le altre operazioni esattamente come descritto nelle istruzioni di installazione (vedere Pagina 115, "Assemblaggio delle sbarre"). ⇨ Se è già stato completato l'assemblaggio della sbarra, rimuovere le calotte e il cono a vite.

⇨ Allineare il supporto del trasformatore di tensione con la sporgenza a sinistra.

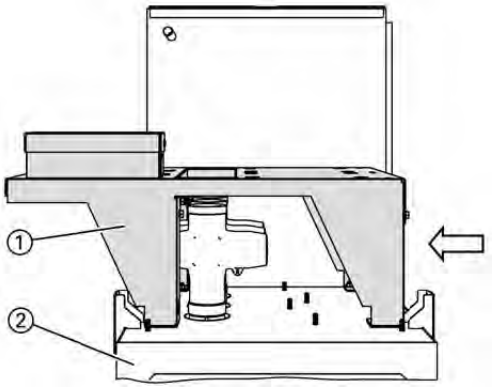


Fig. 92: Allineamento del supporto del trasformatore di tensione

⇨ Montare il supporto del trasformatore di tensione ① sul compartimento. A tal fine, imbullonare 2 dadi e rondelle M8 x 20 per ciascun piedino di supporto.

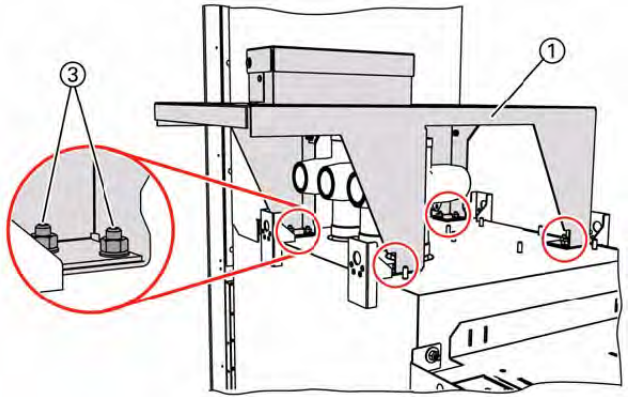


Fig. 93: Montaggio del supporto del trasformatore di tensione

	ATTENZIONE! L'isolamento sbarre può subire danni! La penetrazione dell'aria può provocare scariche elettriche sull'isolamento. ⇨ Durante l'installazione del trasformatore di tensione, far fuoriuscire l'aria in eccesso dall'adattatore con una fascetta fermacavi. ⇨ Dopo aver lasciato fuoriuscire l'aria in eccesso, estrarre lentamente la fascetta e verificarne l'integrità.

	ATTENZIONE! Durante il montaggio dei trasformatori di tensione con rivestimento metallico, quest'ultimo potrebbe venire graffiato o danneggiato. In tal caso non è più possibile toccare il trasformatore in sicurezza. ⇨ Procedere con cautela durante il montaggio dei trasformatori di tensione con rivestimento metallico. ⇨ Verificare che il rivestimento metallico non sia né graffiato né danneggiato.

	NOTA!
	Per rimuovere dalla sbarra un trasformatore di tensione difettoso e quindi ricoprire la sbarra in modo che sia a prova di sovratensione, eseguire attentamente le seguenti operazioni: ⇨ conservare nel box portaoggetti del telaio di supporto del trasformatore di tensione i coni a vite (3) che rimangono durante il montaggio. ⇨ conservare nel box portaoggetti anche la pasta di montaggio residua (tubo). ⇨ conservare una fascetta fermacavi nel box portaoggetti

① Box portaoggetti

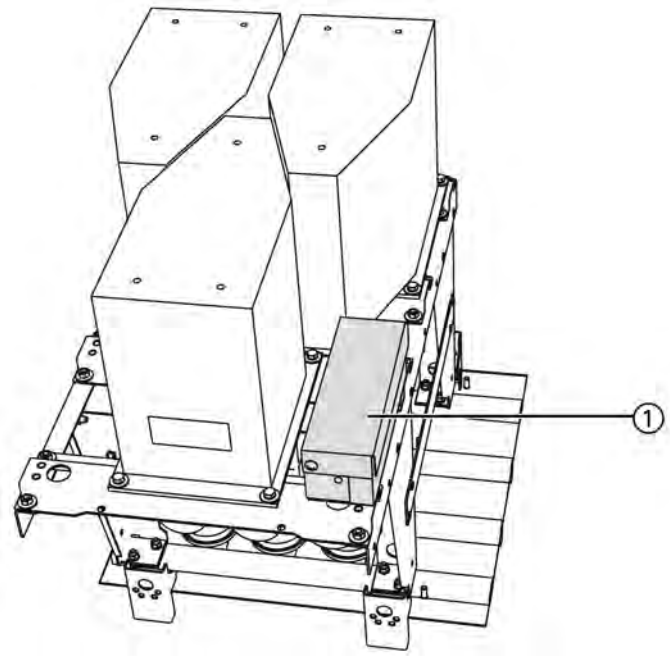


Fig. 94: Box portaoggetti del telaio di supporto del trasformatore di tensione

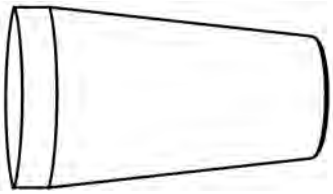
⇨ Lubrificare i componenti con pasta di montaggio prima dell'installazione.

⇨ Sostituire il cono a vite con l'adattatore (osservare le istruzioni di installazione allegate).

⇨ Serrare l'adattatore con coppia di serraggio di 30 Nm.

⇨ Durante l'installazione del trasformatore di tensione, far fuoriuscire l'aria in eccesso dall'adattatore con una fascetta fermacavi.

⇨ Montare i trasformatori di tensione in successione. Coppia di serraggio: 20 Nm.

	ATTENZIONE!
	Il passante del trasformatore di tensione può subire danni durante l'installazione. ⇨ Durante l'installazione, proteggere dai danni (sollevamento, posa) il passante del trasformatore di tensione. A tal fine, si consiglia di innestare le calotte di protezione precedentemente rimosse dei passanti del compartimento sui passanti del trasformatore di tensione. 

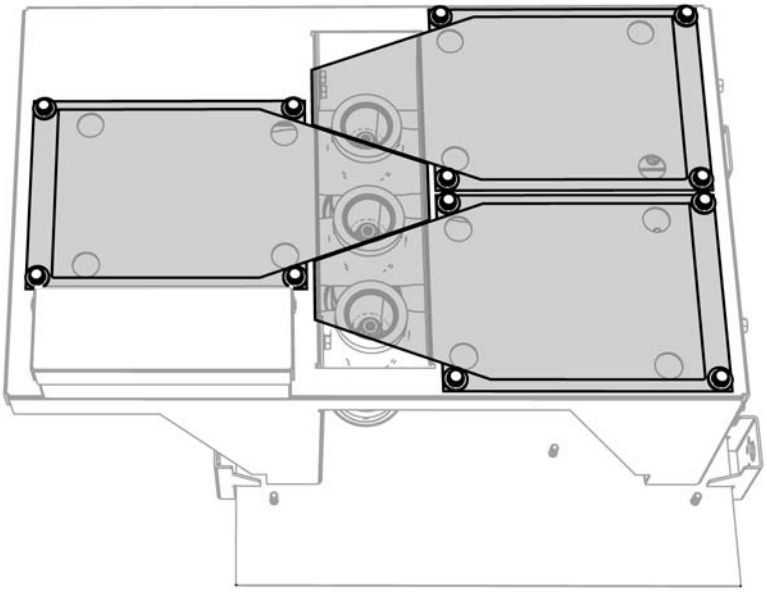


Fig. 95: Collegamenti a bullone dei trasformatori di tensione (1250 A)

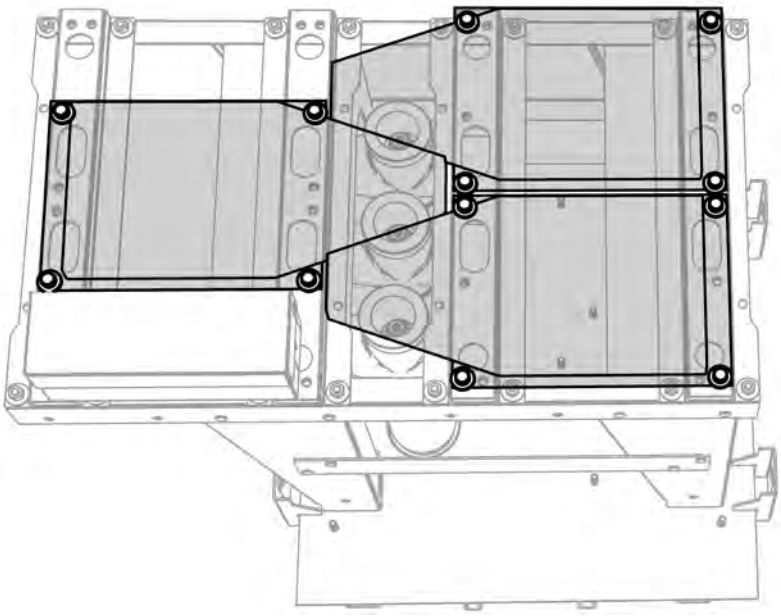
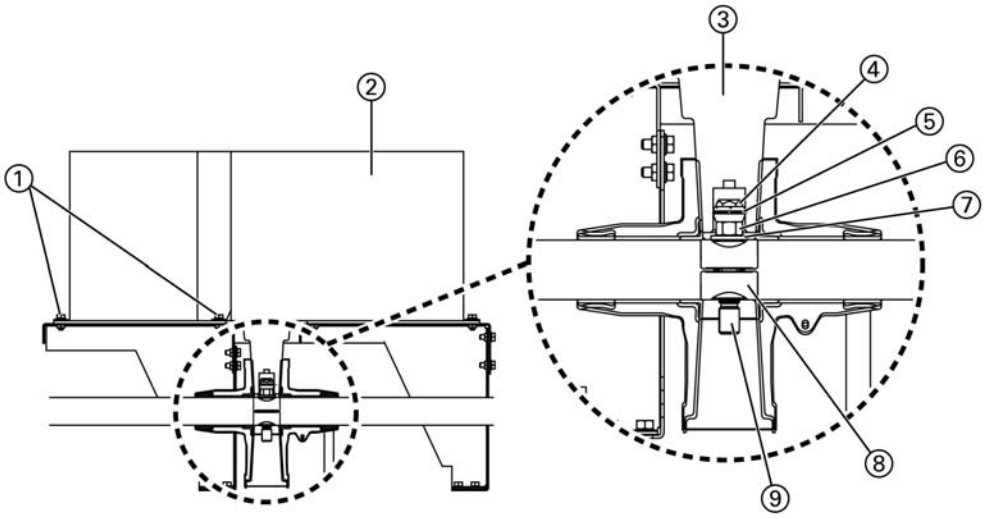


Fig. 96: Collegamenti a bullone dei trasformatori di tensione (1600 A, 2000 A, 2500 A)



① Bulloni di fissaggio M8 per il trasformatore di tensione
② Trasformatore di tensione
③ Cono in resina collegato al trasformatore di tensione
④ Dado di centraggio (coppia di serraggio: 10 Nm)
⑤ Molla di contatto
⑥ Dado esagonale M12, coppia di serraggio: 50 Nm *
⑦ Rondella antitorsione *
⑧ Semiguscio di contatto *
⑨ Bullone filettato M 12 / M 16, coppia di serraggio: 10 Nm *
* Questi componenti sono già montati sull'adattatore.

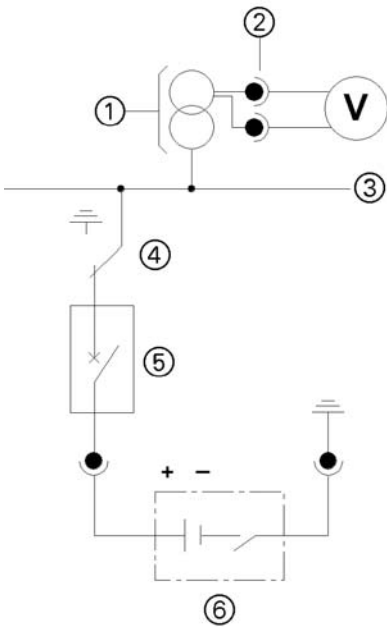
Fig. 97: trasformatore di tensione montato alla sbarra - vista sezione anteriore

⇨ Realizzare collegamenti secondari al comparto di bassa tensione con un connettore a spina.

⇨ Collegare il cavo di messa a terra dell'adattatore.

	ATTENZIONE!
	Dopo aver smontato il trasformatore di tensione ricoprire le sbarre in modo che siano a prova di sovratensione. ⇨ A tale scopo conservare calotta di copertura e cono a vite nel box portaoggetti.

Controllo del collegamento del trasformatore di tensione



① Trasformatore di tensione
② Connettore a spina
③ Sbarra
④ Sezionatore a tre posizioni
⑤ Interruttore
⑥ Box batteria (15 - 20 V)

Fig. 98: schema elettrico per il controllo del collegamento del trasformatore di tensione

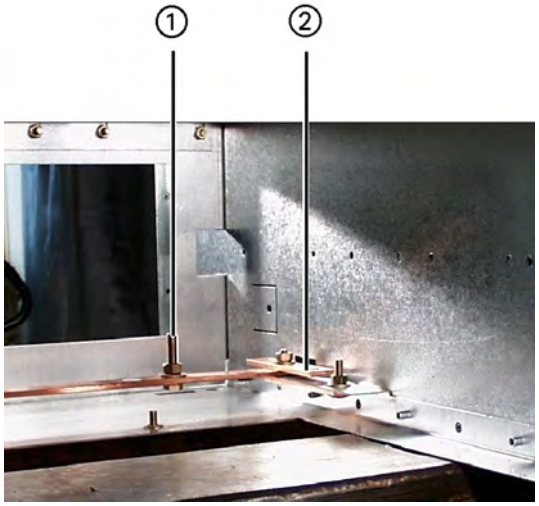
⇨ Su un pannello del quadro, portare in posizione CHIUSO l'interruttore e il sezionatore a tre posizioni.

⇨ Collegare un voltmetro al cavo in uscita del trasformatore di tensione e impostare il campo mV.

⇨ Applicare da 15 a 20 V c.c. in L1, L2, L3 a massa con la batteria e osservare il voltmetro.

✔ Se l'indicatore si sposta leggermente, il collegamento del trasformatore di tensione è corretto.

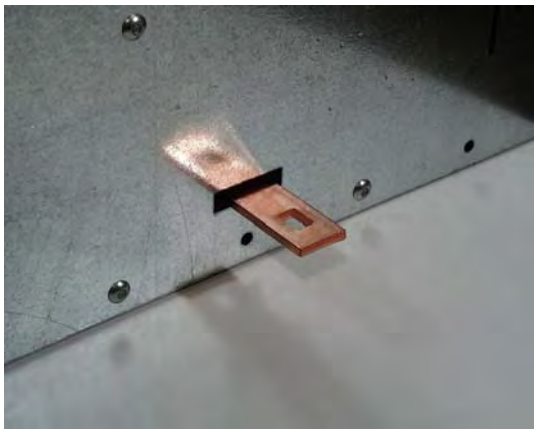
14.8 Installazione della sbarra di messa a terra



① Terminale di messa a terra
② Linguetta

Fig. 99: collegamenti a massa

⇨ Staccare la linguetta preassemblata sul collegamento e spingerla attraverso l'apertura sulla parete laterale del telaio.



⇨ Spazzolare le superfici in rame ossidate e lubrificarle con pasta di montaggio.

⇨ Fissare la linguetta all'unità adiacente della sbarra di messa a terra utilizzando un bullone M10. Coppia di serraggio: 50 Nm.

⇨ Procedere nello stesso modo per gli altri collegamenti.

14.9 Messa a terra del quadro

Le sezioni e i materiali dei conduttori di messa a terra sono specificati nella norma DIN VDE 0101 (IEC 61936-1) o nelle norme locali in materia.

⇨ Collegare il terminale di messa a terra (bullone M12) dei due pannelli terminali (almeno) all'impianto di terra della stazione in cui si trova il quadro. Inoltre collegare con l'impianto di terra all'incirca un pannello su cinque.

Il diametro del cavo di messa a terra deve essere di almeno 70 mm^2.

⇨ Condurre il cavo di messa a terra nel vano cavi attraverso la canalina di destra.

Esempio di messa a terra con cavo di 95 mm^2

14.10 Installazione dei cassonetti di bassa tensione

⇨ Collocare il comparto di bassa tensione sul telaio del quadro associato e spingerlo indietro fino a quando i ganci di fissaggio (2) scivolano nell'apertura e la parte frontale del comparto di bassa tensione è a filo con la parte anteriore del pannello.

⇨ Fissare il comparto di bassa tensione al bordo inferiore anteriore del telaio utilizzando due bulloni M 8.

⇨ Ripetere la stessa operazione per gli altri comparti di bassa tensione.

⇨ Fissare i comparti di bassa tensione sui bordi laterali utilizzando per ciascuno una vite filettata M 5.

⇨ Far passare i cavi preassemblati del sezionatore a tre posizioni, l'interruttore e i contattori in vuoto attraverso l'apertura destra sul lato inferiore.

⇨ Collegare i connettori a 10 poli ai relativi morsetti secondo lo schema elettrico.

⇨ Posare i fili nelle canaline e collegarli ai relativi morsetti secondo lo schema elettrico.

⇨ Collegare i conduttori dei trasformatori di corrente e di tensione ai relativi morsetti secondo lo schema elettrico.

14.11 Montaggio del canale di scarico pressione orizzontale

Versioni di pannello con canale di scarico pressione orizzontale

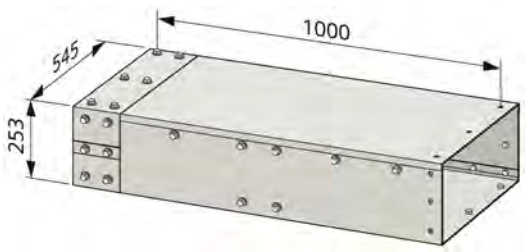
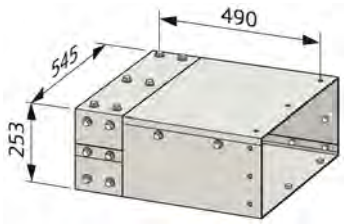
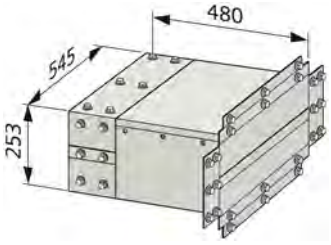
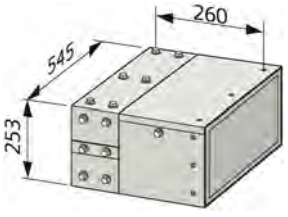
Larghezza pannello 600 mm

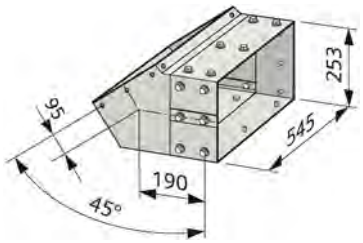
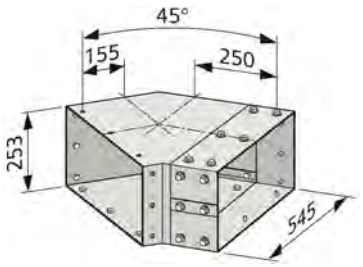
	Posizione pannello		
Opzione costruttiva	**Pannello lato sinistro**	**Pannello intermedio**	**Pannello lato destro**
Standard	-	≤ 1250 A	-
Ventilazione	≤ 1250 A	-	≤ 1250 A
Evacuazione sul retro	-	≤ 1250 A	-

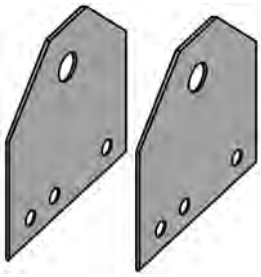
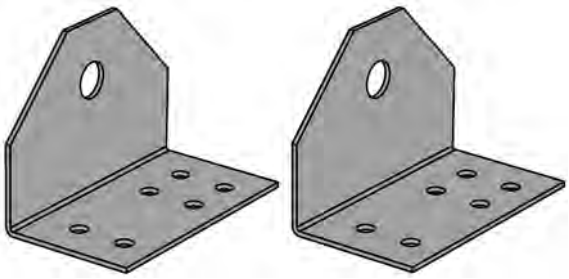
Larghezza pannello 900 mm

	Posizione pannello		
Opzione costruttiva	**Pannello lato sinistro**	**Pannello intermedio**	**Pannello lato destro**
Ventilazione	2000 A	2000 A	2000 A
Ventilazione	2500 A	2500 A	2500 A

Elementi dei condotti

Condotti		
Indicazione tipo	**Lunghezza**	**Dimensioni**
Canale di evacuazione 1000 mm	1000 mm	
Canale di evacuazione 500 mm	500 mm	
Canale di evacuazione, regolabile	da 595 mm a 760 mm	
Canale di evacuazione, aletta, uscita	370 mm	
Terminazione canale di evacuazione, metallo espanso	260 mm	

Angolo		
Indicazione tipo	**Angolo**	**Dimensioni**
Elemento angolare canale di evacuazione, verticale	45°	
Elemento angolare canale di evacuazione, orizzontale	45°	

Supporti	
Indicazione tipo	**Figura**
Alette di fissaggio, canale di evacuazione	
Staffa di fissaggio, canale di evacuazione	

	NOTA!
	Se è installato un canale di scarico pressione orizzontale, è possibile tralasciare la copertura delle sbarre. ⇨ Montaggio delle pareti terminali del quadro vedere Pagina 179, "Montaggio delle pareti terminali del quadro" ⇨ Montaggio del canale di scarico pressione orizzontale vedere Pagina 138, "Montaggio piastre laterali rinforzate"

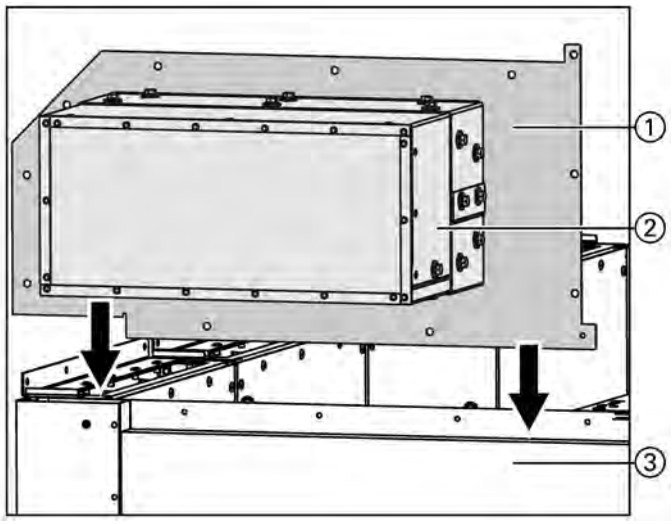
Montaggio piastre laterali rinforzate

Prima di poter effettuare l'installazione del canale di scarico pressione orizzontale, è necessario montare le pareti terminali del quadro (vedere Pagina 179, "Montaggio delle pareti terminali del quadro").

La sequenza di assemblaggio ottimale prevede l'esecuzione dell'installazione dalla parte anteriore partendo dal pannello terminale sinistro.

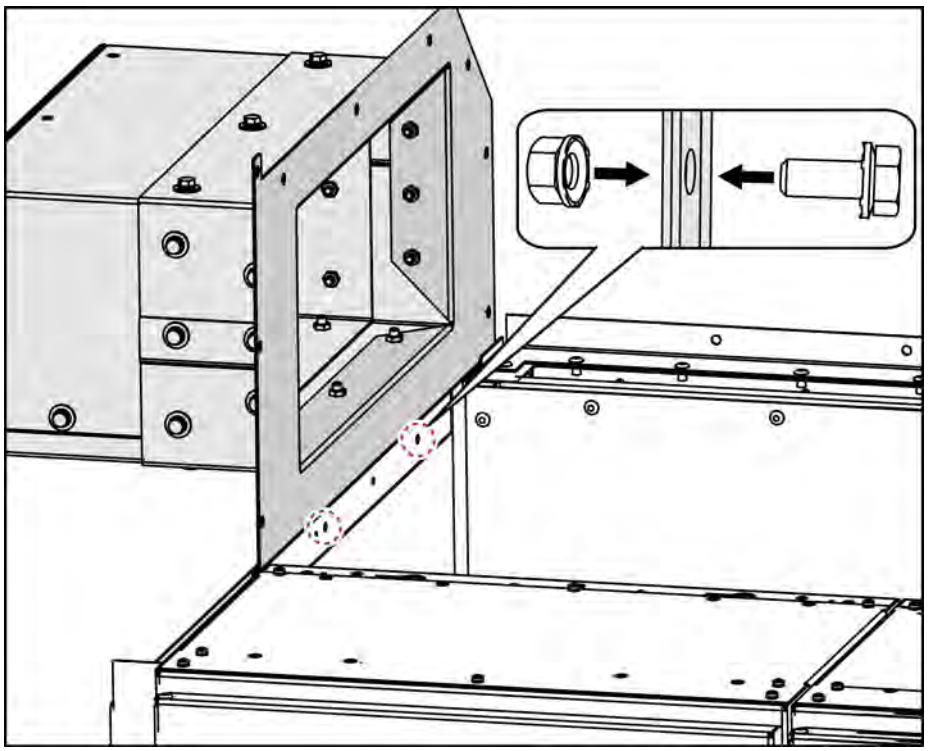
	NOTA!
	Se è stato montato un comparto superiore di bassa tensione, non è possibile installare il canale di scarico pressione dalla parte anteriore. Ci sono 2 possibilità di installazione: ⇨ Esecuzione dell'installazione dalla parte superiore o laterale oppure ⇨ rimozione del comparto di bassa tensione e successiva esecuzione dell'installazione dalla parte anteriore.

⇨ Posizionare la piastra laterale ① sulla parete terminale del quadro ③ .

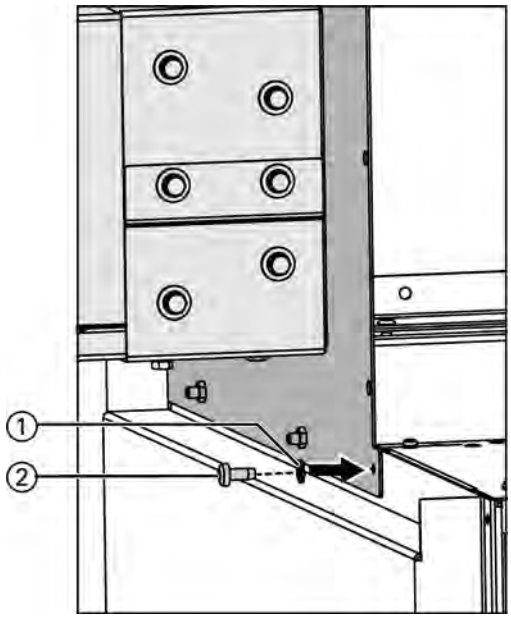


① Piastra laterale
② Evacuazione per-assemblata
③ Parete terminale del quadro

⇨ Fissare la piastra laterale con 2 bulloni M8 x 20 e 2 gruppi dado-rondella.



⇨ Avvitare lateralmente la piastra laterale alla parete posteriore del comparto di bassa tensione utilizzando una vite autofilettante M5 e una rondella.



① Rondella piana
② Vite autofilettante

⇨ Installare la piastra laterale destra in corrispondenza del pannello terminale destro.

✔ Le piastre laterali del canale di scarico pressione orizzontale sono installate.

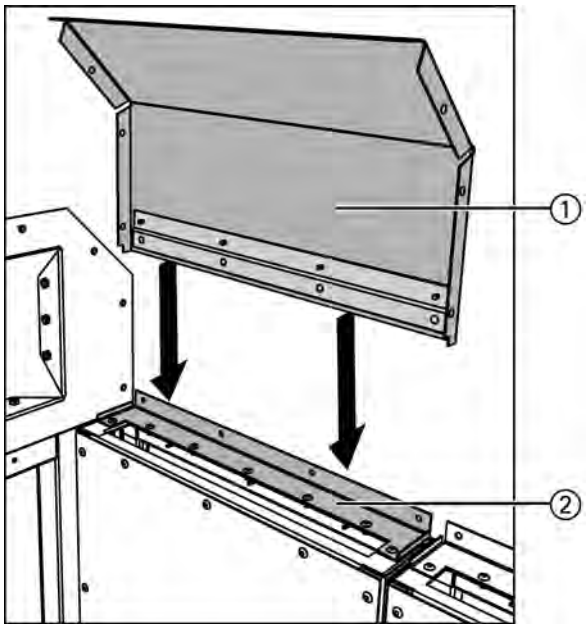
	NOTA!
	Se non è possibile montare la copertura superiore a causa dell'altezza del locale del quadro, è necessario pre-assemblare la parete posteriore e la copertura superiore. ⇨ Posizionare la copertura superiore sulla parete posteriore. ⇨ Fissare la copertura superiore alla parete posteriore utilizzando 3 bulloni M8 e collocarla sul quadro.

Montaggio delle pareti posteriori

Pannello da 600 mm

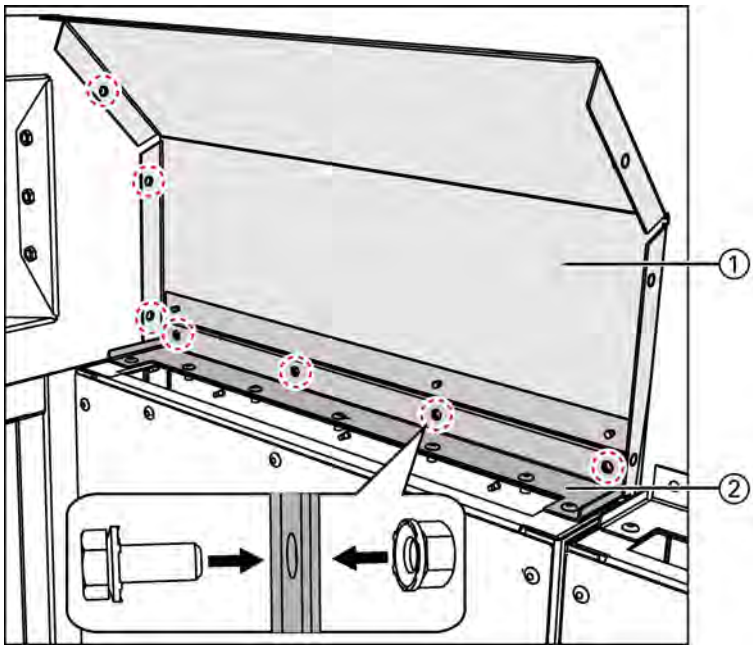
L'installazione dell'evacuazione posteriore corrisponde all'installazione di una parete posteriore.

⇨ Spingere la parete posteriore ① sul profilo di fissaggio ② .



① Parete posteriore del canale di scarico pressione orizzontale
② Profilo di fissaggio

⇨ Fissare la parete posteriore alla piastra laterale e al profilo di fissaggio② utilizzando 7 bulloni M8 x 20 e relativi gruppi dado-rondella.

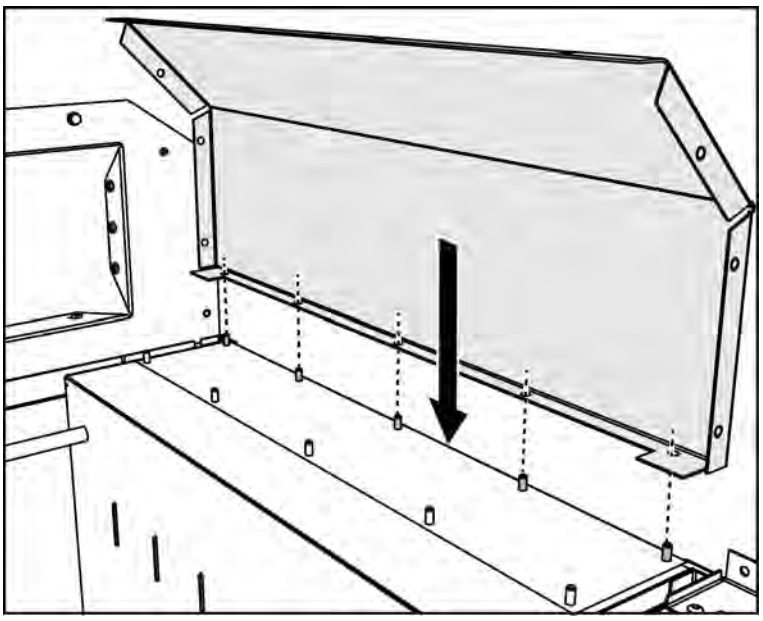


① Parete posteriore
② Profilo di fissaggio

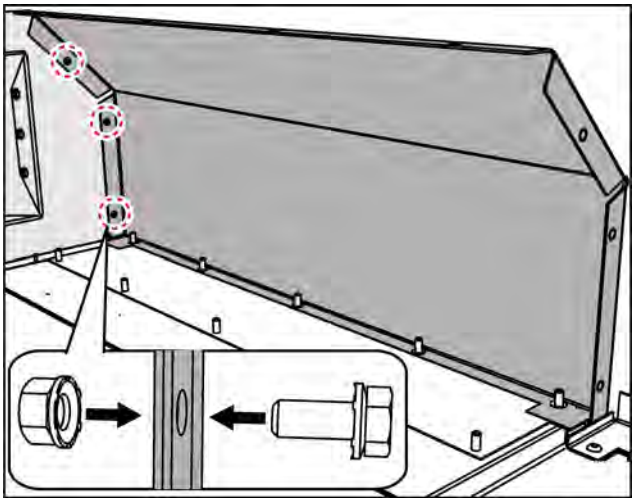
⇨ Montare ulteriori pareti posteriori.

Pannello da 900 mm

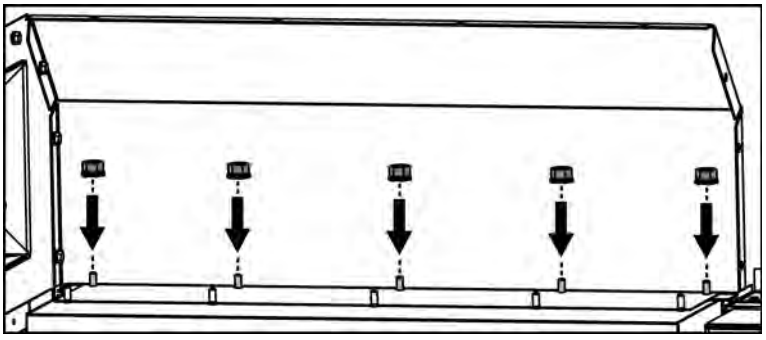
⇨ Posizionare la parete posteriore sul canale di scarico pressione sul retro.



⇨ Fissare la parete posteriore alla piastra laterale o a un'altra parete posteriore utilizzando 3 bulloni M8 x 20 e 3 gruppi dado-rondella.



⇨ Fissare i dadi e le rondelle ai 5 bulloni posteriori a gambo filettato.

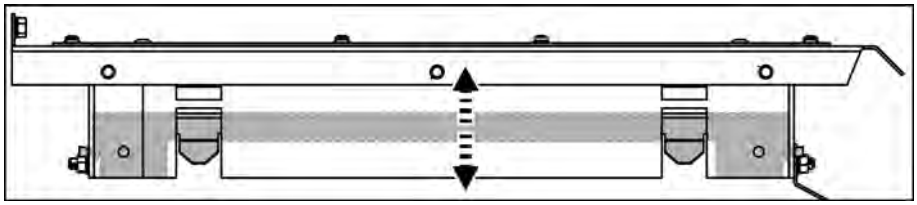


⇨ Montare ulteriori pareti posteriori.

Prova della ventilazione

	ATTENZIONE! L'installazione di una ventilazione inutilizzabile può danneggiare il quadro in caso di guasti. ⇨ Prova della ventilazione

⇨ Spingere l'aletta di ventilazione verso l'alto e verso il basso.



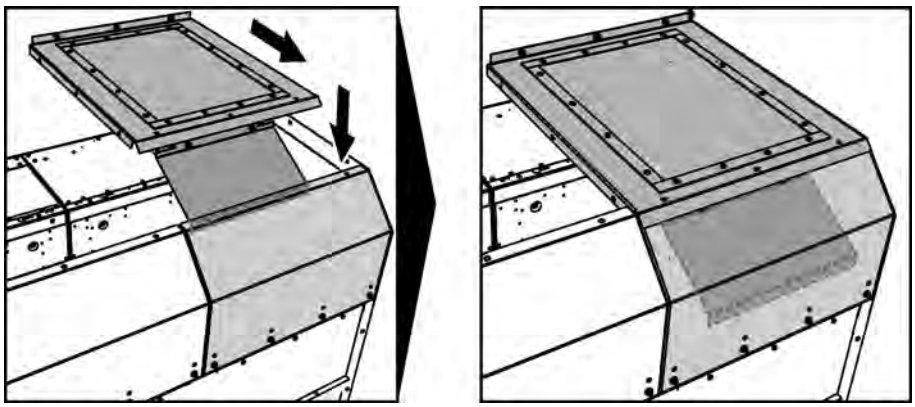
✔ È possibile spingerla agevolmente verso l'alto e verso il basso ed è pronta per il montaggio.

Montaggio delle coperture superiori

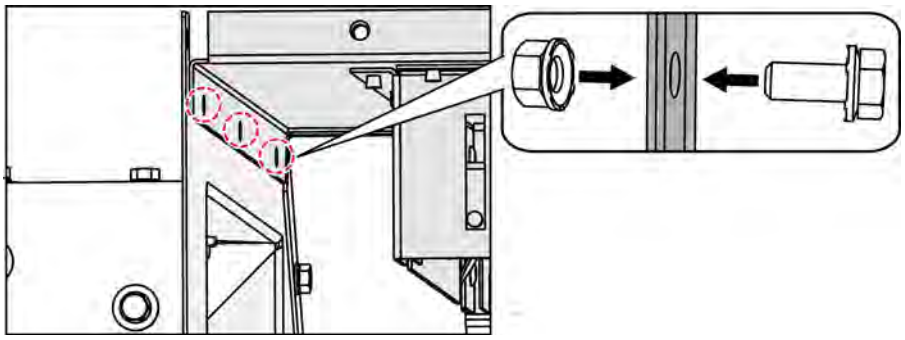
Per il montaggio di una copertura superiore, l'opzione costruttiva della copertura non è significativa.

Prima di montare una copertura superiore con ventilazione è necessario verificarne l'operabilità.

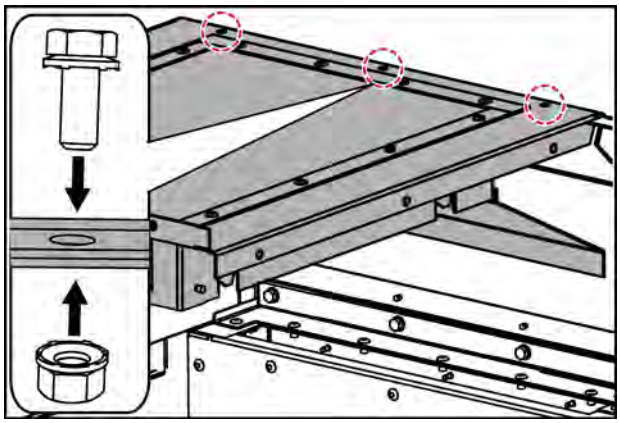
⇨ Spingere la copertura superiore dal lato anteriore verso il retro e posizionarla a filo con la piastra laterale e la parete posteriore.



⇨ Imbullonare la copertura superiore alla piastra laterale dall'interno verso l'esterno utilizzando 3 bulloni M8 e 3 gruppi dado-rondella.



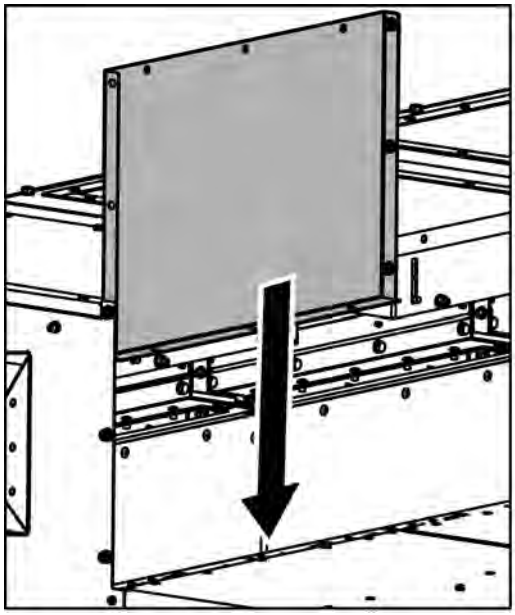
⇨ Imbullonare la copertura superiore alla parete posteriore dall'alto verso il basso utilizzando 3 bulloni M8 e 3 gruppi dado-rondella.



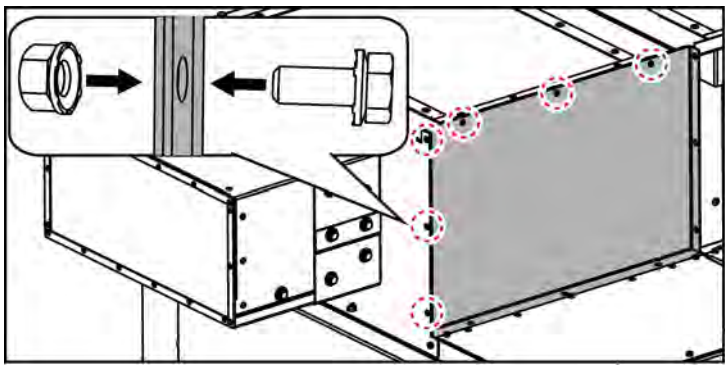
⇨ Montare ulteriori coperture superiori.

Montaggio delle piastre anteriori

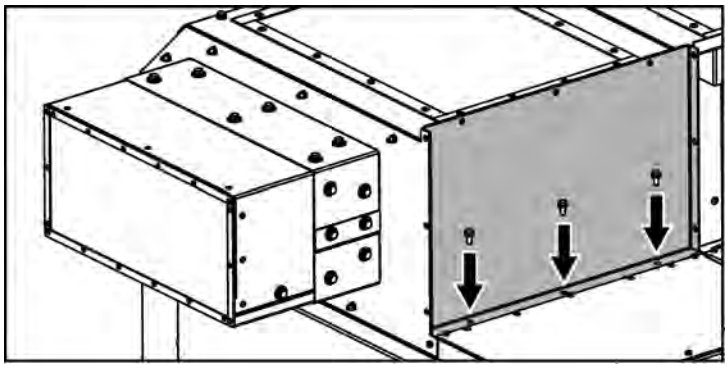
⇨ Posizionare la piastra anteriore a filo con la copertura superiore, la piastra laterale e il comparto di bassa tensione.



⇨ Fissare la piastra anteriore alla copertura superiore e alla piastra laterale utilizzando 6 bulloni M8 x 20 e relativi gruppi dado-rondella.



⇨ Fissare la piastra anteriore al comparto di bassa tensione utilizzando 3 bulloni M8 x 20 e relative rondelle.



⇨ Installare ulteriori piastre anteriori.

14.12 Coperture delle sbarre

Versioni: coperture delle sbarre e canali di ventilazione

I pannelli di larghezza di 900 mm sono sempre dotati di un canale di scarico pressione.

Sbarra 1250 A con comparto BT basso				
	Larghezze pannello **600 / 600**	Larghezze pannello **600 / 900**	Larghezze pannello **900 / 600**	Larghezze pannello **900 / 900**
• senza scarico pressione (per pannelli da 600 mm) • senza trasformatore di tensione	T1, V1	T1, V1, V3, L4	T1, V1, V3, L4	----------
• con scarico pressione, • con trasformatore di tensione	V2	V2, V3, L4	V2, V3, L4	V3, L4
• senza scarico pressione (per pannelli da 600 mm) • con trasformatore di tensione	T1, V1	T1, V1, V3, L4	T1, V1, V3, L4	----------
• con scarico pressione, • senza trasformatore di tensione	V2	V2, V3, L4	V2, V3, L4	V3, L4

Sbarra 1250 A con comparto BT alto				
	Larghezze pannello **600 / 600**	Larghezze pannello **600 / 900**	Larghezze pannello **900 / 600**	Larghezze pannello **900 / 900**
• senza scarico pressione (per pannelli da 600 mm) • senza trasformatore di tensione	T1, V4	T1, V5, L1	T1, V6, L1	----------
• con scarico pressione, • con trasformatore di tensione	V9	V7, L1	V8, L1	V10, L3
• senza scarico pressione (per pannelli da 600 mm) • con trasformatore di tensione	T1, V4	-T1, V5, L1	T1, V6, L1	----------
• con scarico pressione, • senza trasformatore di tensione	V9	V7, L1	V8, L1	V10, L3

Sbarra 1600 A , 2000 A, 2500 A con comparto BT basso				
	Larghezze pannello **600 / 600**	Larghezze pannello **600 / 900**	Larghezze pannello **900 / 600**	Larghezze pannello **900 / 900**
• senza scarico pressione (per pannelli da 600 mm) • senza trasformatore di tensione	T1, V1	T1, V1, V3	T1, V1, V3	----------
• con scarico pressione, • con trasformatore di tensione	V12	V14, L2	V15, L2	V13, L2

Sbarra 1600 A , 2000 A, 2500 A con comparto BT basso				
• senza scarico pressione (per pannelli da 600 mm) • con trasformatore di tensione	T1, V11	T1, V16, L2	T1, V17, L2	----------
• con scarico pressione, • senza trasformatore di tensione	V2	V2, V3	V2, V3	V3, L3

Sbarra 1600 A, 2000 A, 2500 A con comparto BT alto				
	Larghezze pannello **600 / 600**	Larghezze pannello **600 / 900**	Larghezze pannello **900 / 600**	Larghezze pannello **900 / 900**
• senza scarico pressione (per pannelli da 600 mm) • senza trasformatore di tensione	T1, V4	T1, V4, L1	T1, V6, L1	----------
• con scarico pressione, • con trasformatore di tensione	A1, V19	A1, A2, V21, L1	A1, A2, V22, L1	A2, V20, L3
• senza scarico pressione (per pannelli da 600 mm) • con trasformatore di tensione	T1, A1, V18	T1, A1, A2, V24, L1	T1, A1, A2, V24, L1	----------
• con scarico pressione, • senza trasformatore di tensione	V9	V7, L1	V8, L1	V10, L3

Montaggio delle coperture delle sbarre e dei canali di ventilazione

- T1: vedere Pagina 146, "Angolari di supporto 1"
- A1: vedere Pagina 147, "Piastre di collegamento 1"
- A2: vedere Pagina 148, "Piastre di collegamento 2"
- V1: vedere Pagina 149, "Versione 1"
- V2: vedere Pagina 150, "Versione 2"
- V3: vedere Pagina 151, "Versione 3"
- V4: vedere Pagina 152, "Versione 4"
- V5: vedere Pagina 153, "Versione 5"
- V6: vedere Pagina 154, "Versione 6"
- V7: vedere Pagina 155, "Versione 7"
- V8: vedere Pagina 156, "Versione 8"
- V9: vedere Pagina 157, "Versione 9"
- V10: vedere Pagina 158, "Versione 10"
- V11: vedere Pagina 159, "Versione 11"
- V12: vedere Pagina 160, "Versione 12"
- V13: vedere Pagina 161, "Versione 13"
- V14: vedere Pagina 162, "Versione 14"
- V15: vedere Pagina 163, "Versione 15"
- V16: vedere Pagina 164, "Versione 16"
- V17: vedere Pagina 165, "Versione 17"
- V18: vedere Pagina 166, "Versione 18"
- V19: vedere Pagina 167, "Versione 19"
- V20: vedere Pagina 168, "Versione 20"
- V21: vedere Pagina 169, "Versione 21"
- V22: vedere Pagina 170, "Versione 22"
- V23: vedere Pagina 171, "Versione 23"
- V24: vedere Pagina 172, "Versione 24"
- L1: vedere Pagina 173, "Canali di ventilazione 1"
- L2: vedere Pagina 174, "Canali di ventilazione 2"
- L3: vedere Pagina 176, "Canali di ventilazione 3"
- L4: vedere Pagina 177, "Canali di ventilazione 4"

Angolari di supporto 1

Componenti richiesti

Per l'installazione degli angolari di supporto sono necessari i seguenti componenti:

Componente e numero di bulloni da utilizzare	
① Angolare di supporto, interno (2x) 2 bulloni M8 x 20	② Angolare di supporto, esterno (2x) 3 bulloni M8 x 20

Panoramica

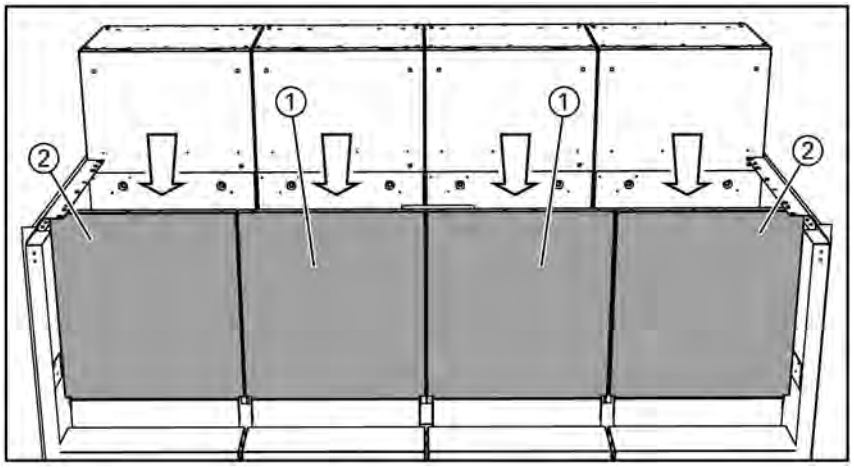


Fig. 100: Fig. 103:Montaggio degli angolari di supporto (vista posteriore)

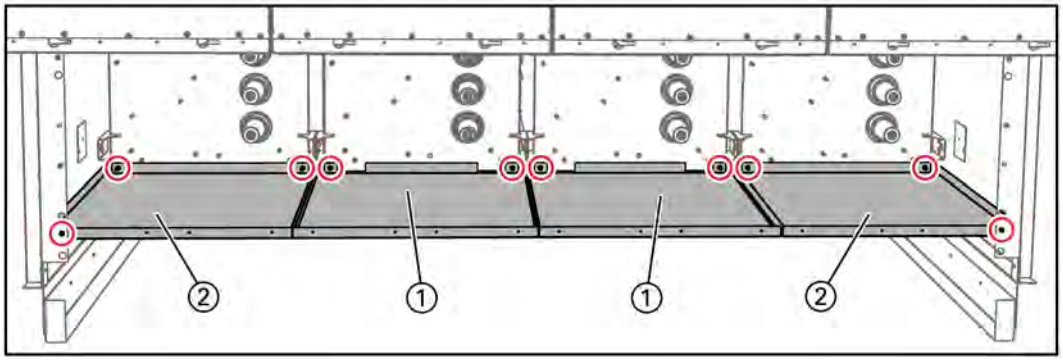


Fig. 101: Fig. 104:Punti di fissaggio degli angolari di supporto sulle pareti inferiori posteriori e laterali (vista dall'alto)

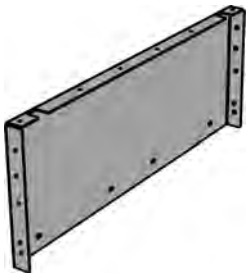
Ordine di assemblaggio

- Montare gli angolari di supporto per le coperture delle sbarre.
- Avvitare ciascun angolare di supporto alle pareti posteriori utilizzando 2 bulloni M8 x 20.
- Inoltre fissare gli angolari di supporto esterni alle corrispondenti pareti laterali utilizzando un bullone per ciascuno di essi.

Piastre di collegamento 1

Componenti richiesti

Per l'installazione delle piastre di collegamento sono necessari i seguenti componenti:

Componenti e numero di bulloni da utilizzare		
① Piastra di collegamento (2x) 4 bulloni M5 x 10 per pannello 		Bulloni di collegamento 5 bulloni M5 x 10

Ordine di assemblaggio

⇨ Avvitare due piastre di collegamento per ciascuna alle pareti posteriori dei comparti BT. A tale scopo, utilizzare 4 bulloni M5 x 10 per ogni piastra di collegamento.

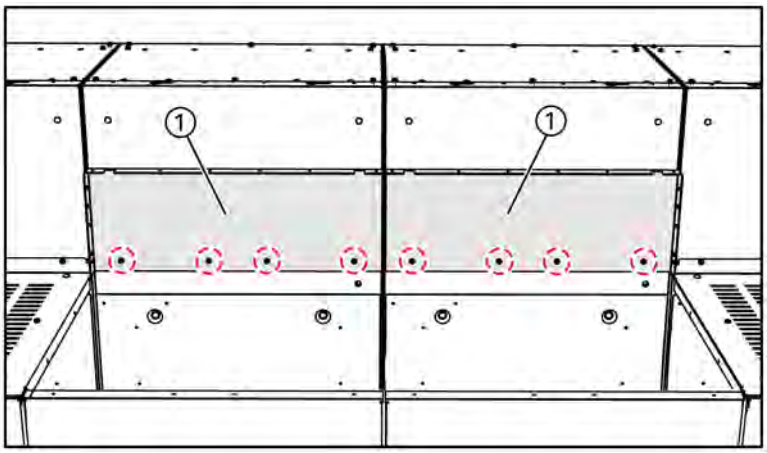


Fig. 102: Fig 103:Montaggio delle piastre di collegamento (vista posteriore)

⇨ Avvitare tra loro le due piastre di collegamento utilizzando 5 bulloni M5 x 10.

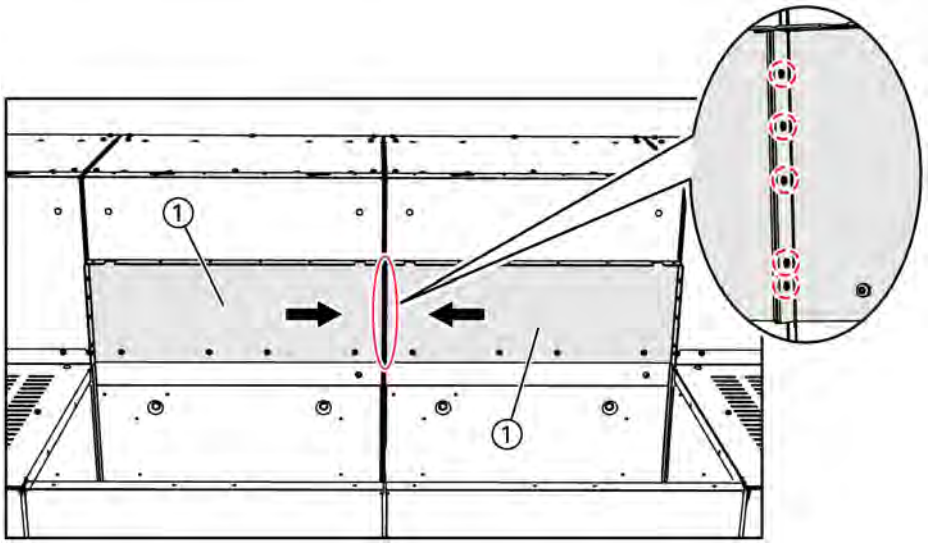
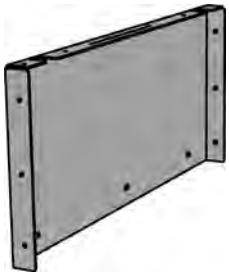
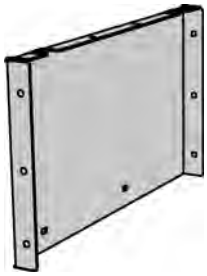


Fig. 103: Collegamenti a bullone tra le due piastre di collegamento

Piastre di collegamento 2

Componenti richiesti Per l'installazione delle piastre di collegamento sono necessari i seguenti componenti:

Componente e numero di bulloni da utilizzare			
① Piastra di collegamento, lato sinistro (1x) 3 bulloni M5 x 10 per pannello 	② Piastra di collegamento, lato destro (1x) 2 bulloni M5 x 10 per pannello 		Bulloni di collegamento 3 bulloni M5 x 10
3 bulloni M5 x 10 per fissare tra loro le piastre di collegamento.			

Ordine di assemblaggio

⇨ Avvitare la piastra di collegamento sul lato sinistro con 2 bulloni M5 x 10 e la piastra di collegamento sul lato destro con 3 bulloni M5 x 10 alle pareti posteriori dei comparti BT.

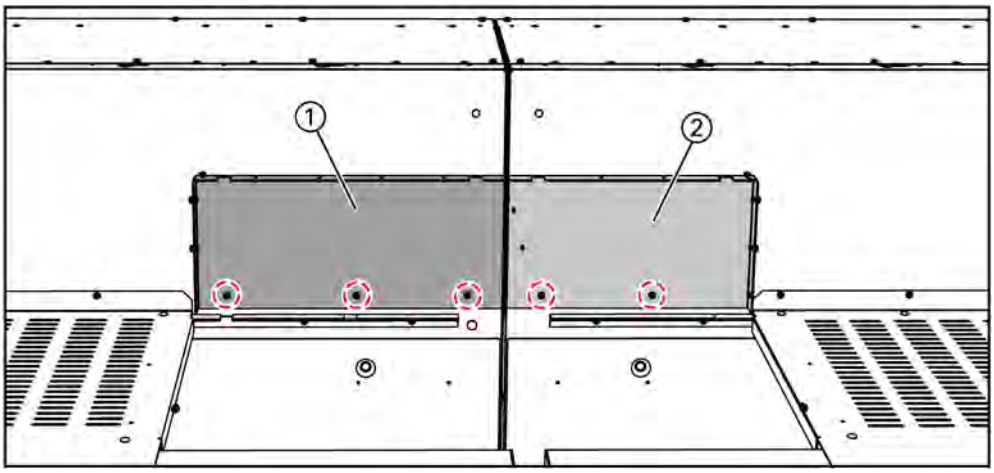


Fig. 104: Montaggio delle piastre di collegamento (vista posteriore)

⇨ Avvitare tra loro le due piastre di collegamento utilizzando 3 bulloni M5 x 10.

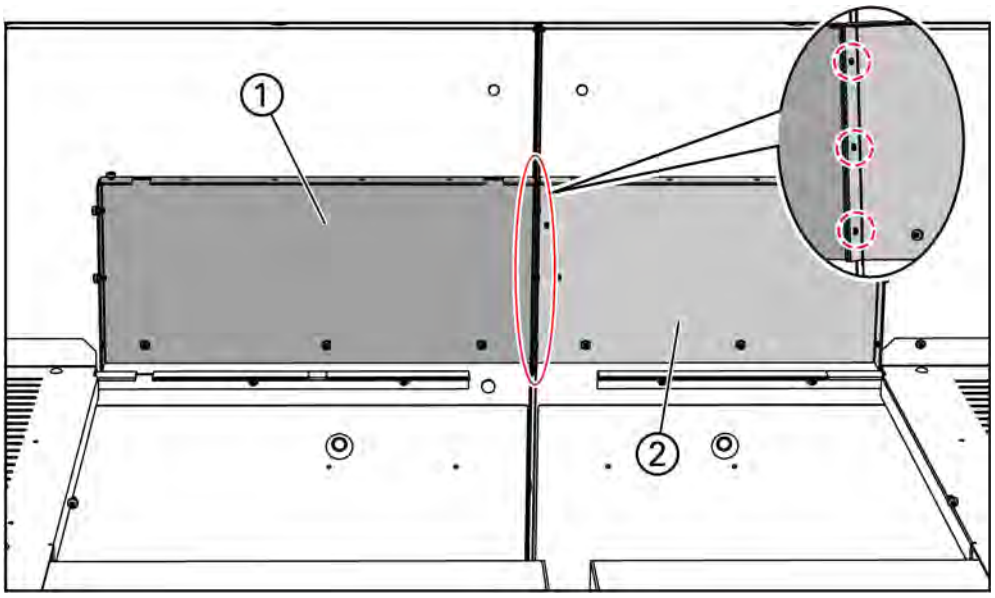
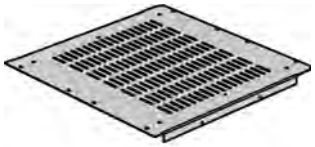
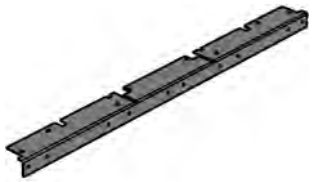


Fig. 105: Collegamenti a bullone tra le due piastre di collegamento

Versione 1

Componenti richiesti Per l'installazione della copertura delle sbarre sono necessari i seguenti componenti:

Componente e numero di bulloni da utilizzare		
① Angolare terminale, lato destro (solo per pannelli terminali) 10 bulloni M5 x 12 	② Copertura delle sbarre (corta) 6 bulloni M5 x 12 	③ Angolare terminale, lato sinistro (solo per pannelli terminali) 10 bulloni M5 x 12 

Panoramica

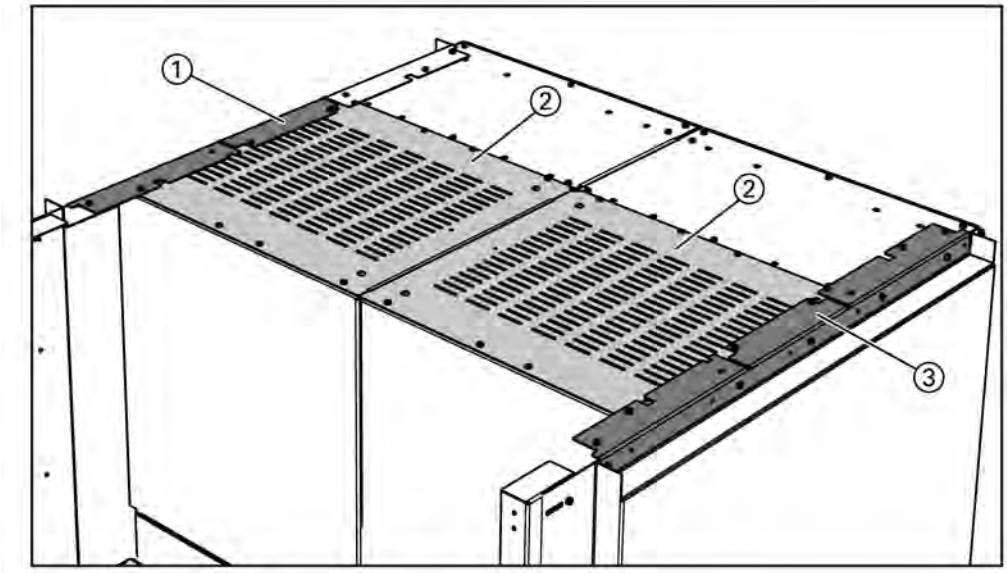


Fig. 106: Copertura sbarre, versione 1 (vista posteriore)

Ordine di assemblaggio

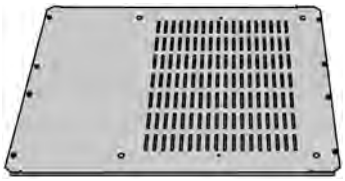
- Avvitare la copertura delle sbarre, a destra e a sinistra ② , al quadro.
- Avvitare l'angolare terminale, sul lato destro ① e sul lato sinistro, ③ alle coperture sbarre.

Versione 2

Componenti richiesti

Per l'installazione della copertura delle sbarre sono necessari i seguenti componenti:

Componente e numero di bulloni da utilizzare	
①	Copertura delle sbarre, lato destro e lato sinistro 8 bulloni M5 x 12



Panoramica

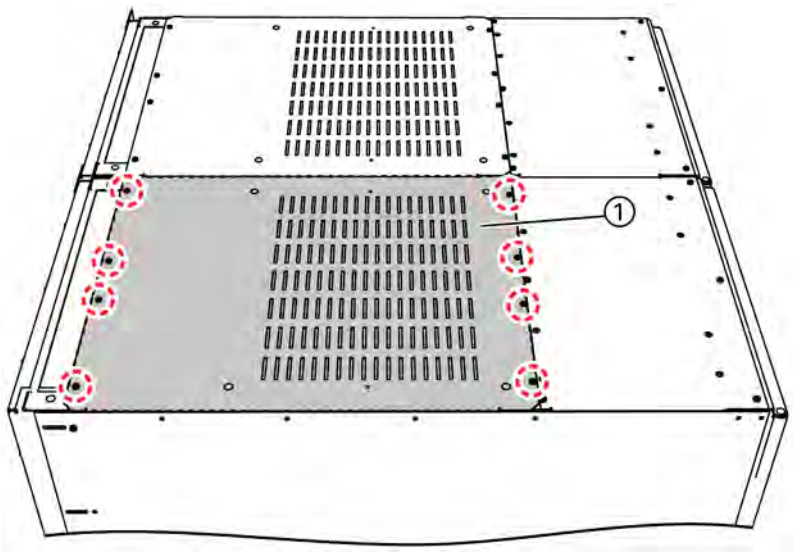


Fig. 107: Copertura sbarre, versione 2 (vista posteriore)

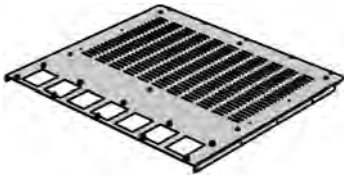
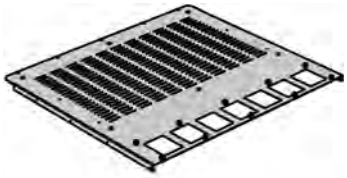
Ordine di assemblaggio

- Avvitare la copertura delle sbarre, a destra e a sinistra ① , al quadro.

Versione 3

Componenti richiesti

Per l'assemblaggio della copertura delle sbarre sono necessari i seguenti componenti:

Componente e numero di bulloni da utilizzare	
① Copertura sbarre, lato sinistro 10 dadi esagonali e rondelle e 5 bulloni M5 x 10 	② Copertura sbarre, lato destro 10 dadi esagonali e rondelle e 5 bulloni M5 x 10 

Panoramica

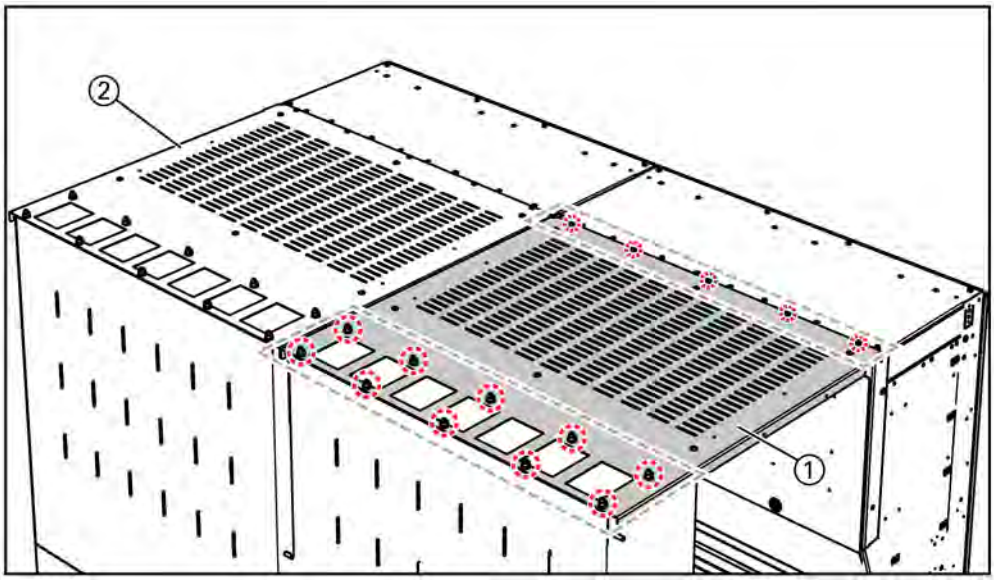


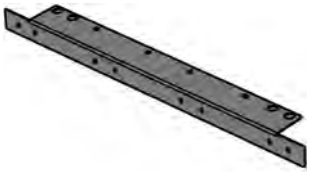
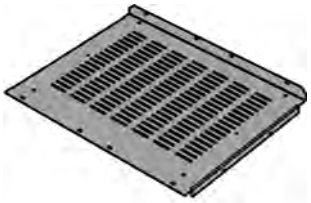
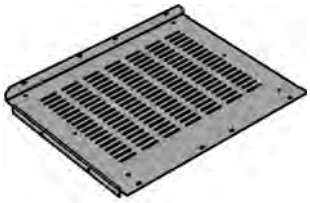
Fig. 108: Copertura sbarre, versione 3 (vista posteriore)

Ordine di assemblaggio

- Avvitare la copertura delle sbarre, sul lato destro ② e sul lato sinistro ① , al quadro.
- Utilizzare 10 dadi esagonali e rondelle per il lato posteriore e 5 bulloni M5 x 10 per il lato anteriore.

Versione 4

Componenti richiesti Per l'assemblaggio della copertura delle sbarre sono necessari i seguenti componenti:

Componente e numero di bulloni da utilizzare		
① Angolare terminale, lato destro (solo per pannelli terminali) 12 bulloni M5 x 12 	② Copertura delle sbarre (corta), lato destro 7 bulloni M5 x 10 	③ Copertura delle sbarre (corta), lato sinistro 7 bulloni M5 x 10 
④ Angolare terminale, lato sinistro (solo per pannelli terminali) 12 bulloni M5 x 12 		

Panoramica

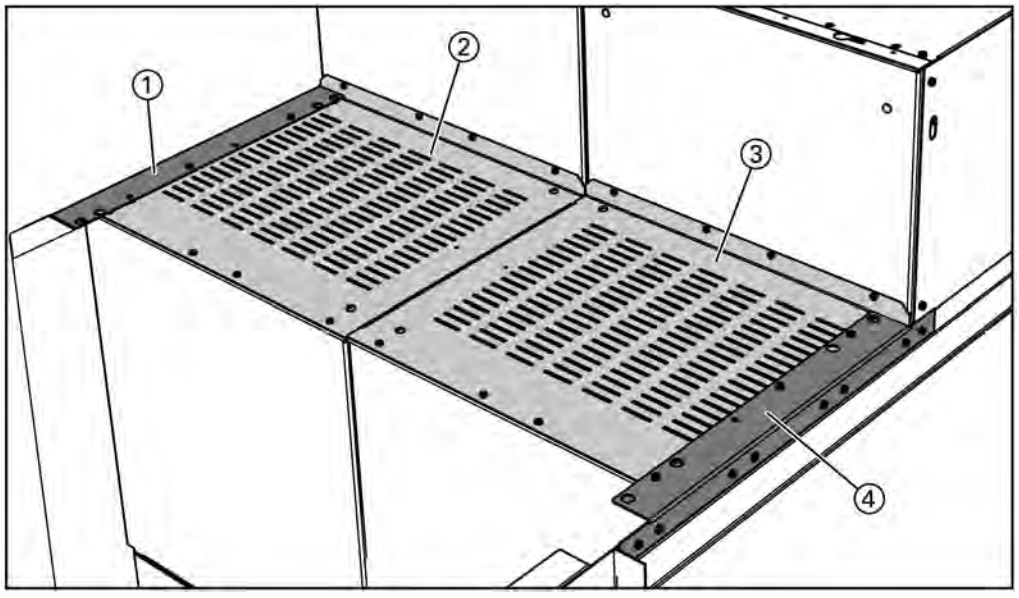


Fig. 109: Copertura sbarre, versione 4 (vista posteriore)

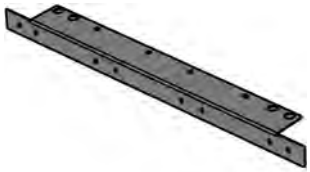
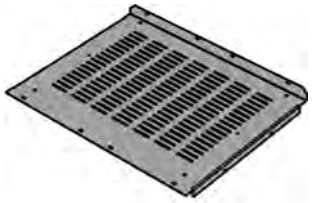
Ordine di assemblaggio

- Avvitare la copertura delle sbarre, sul lato destro ② e sul lato sinistro ③ , al quadro.
- Avvitare l'angolare terminale, sul lato destro ① e sul lato sinistro, ④ alle coperture sbarre.

Versione 5

Componenti richiesti

Per l'assemblaggio della copertura delle sbarre sono necessari i seguenti componenti:

Componente e numero di bulloni da utilizzare	
① Angolare terminale, lato destro (solo per pannelli terminali) 11 bulloni M5 x 12 	② Copertura delle sbarre (lunga), lato destro 10 dadi esagonali e rondelle e 5 bulloni M5 x 10
③ Copertura delle sbarre (corta), lato sinistro 7 bulloni M5 x 10 	④ Angolare terminale, lato sinistro (solo per pannelli terminali) 11 bulloni M5 x 12

Panoramica

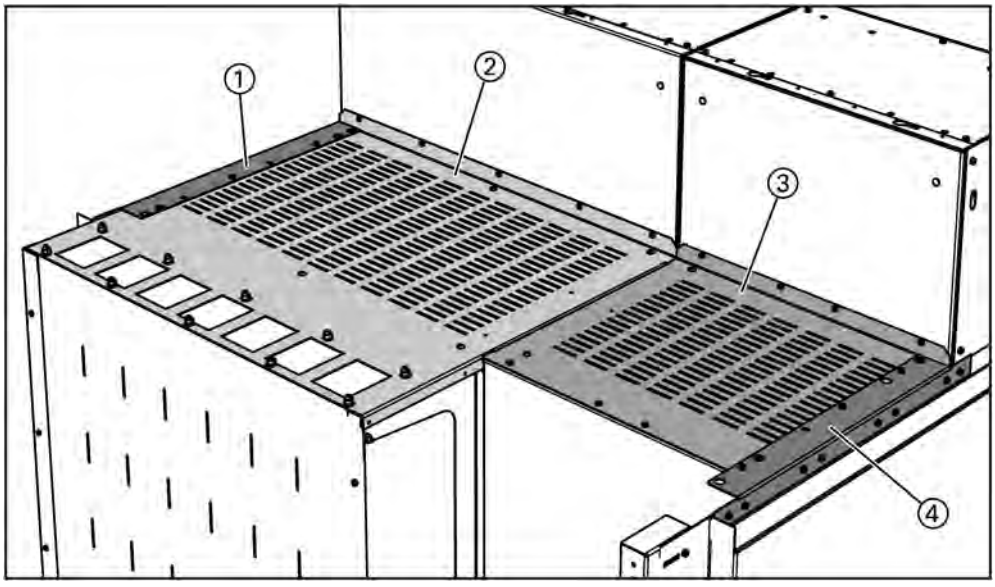


Fig. 110: Copertura sbarre, versione 5 (vista posteriore)

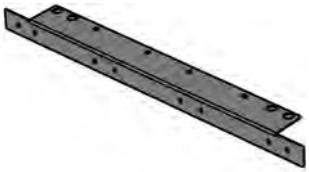
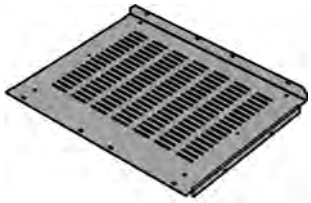
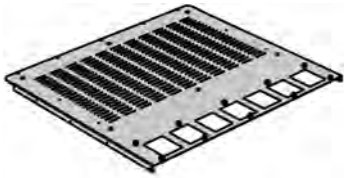
Ordine di assemblaggio

- Avvitare la copertura delle sbarre, sul lato destro ② e sul lato sinistro ③ , al quadro.
- Avvitare l'angolare terminale, sul lato destro ① e sul lato sinistro, ④ alle coperture sbarre.

Versione 6

Componenti richiesti

Per l'assemblaggio della copertura delle sbarre sono necessari i seguenti componenti:

Componente e numero di bulloni da utilizzare	
① Angolare terminale, lato destro (solo per pannelli terminali) 11 bulloni M5 x 12 	② Copertura delle sbarre (corta), lato destro 7 bulloni M5 x 10 
③ Copertura delle sbarre (lunga), lato sinistro 10 dadi esagonali e rondelle e 5 bulloni M5 x 10 	④ Angolare terminale, lato sinistro (solo per pannelli terminali) 11 bulloni M5 x 12

Panoramica

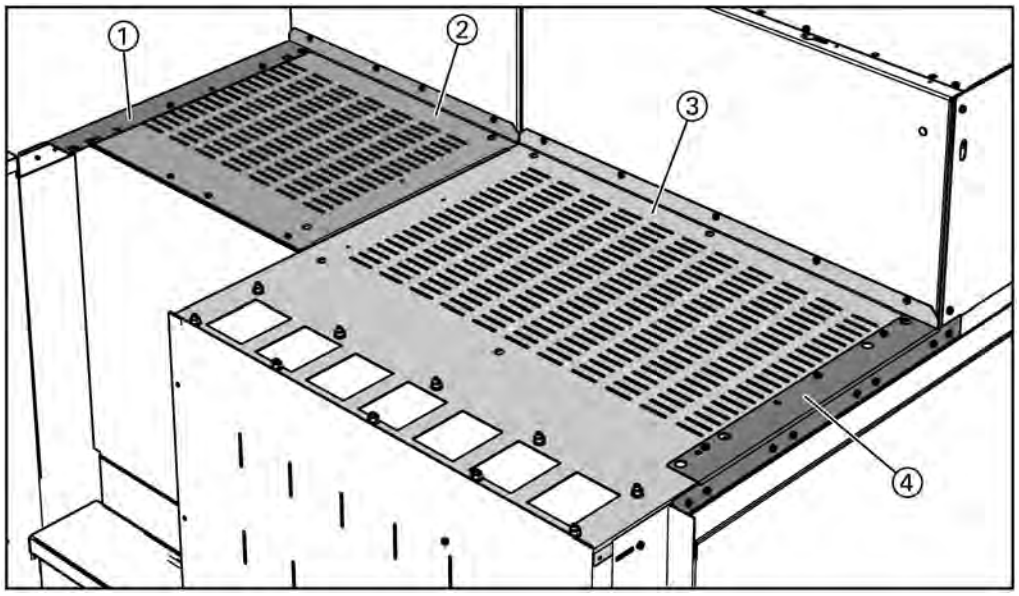


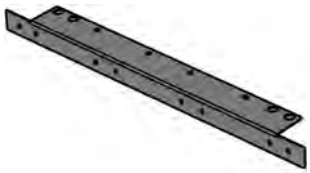
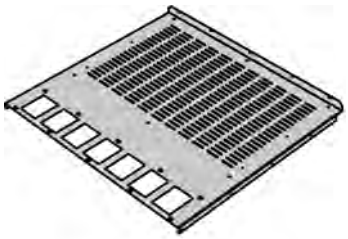
Fig. 111: Copertura sbarre, versione 6 (vista posteriore)

Ordine di assemblaggio

- Avvitare la copertura delle sbarre, sul lato destro ② e sul lato sinistro ③ , al quadro.
- Avvitare l'angolare terminale, sul lato destro ① e sul lato sinistro, ④ alle coperture sbarre.

Versione 7

Componenti richiesti Per l'installazione della copertura delle sbarre sono necessari i seguenti componenti:

Componente e numero di bulloni da utilizzare		
① Angolare terminale, lato destro (solo per pannelli terminali) 11 bulloni M5 x 12 	② Copertura sbarre, lato destro 10 dadi esagonali e rondelle e 5 bulloni M5 x 10 	③ Copertura sbarre, lato sinistro 8 bulloni M5 x 10
④ Angolare terminale, lato sinistro (solo per pannelli terminali) 11 bulloni M5 x 12 		

Panoramica

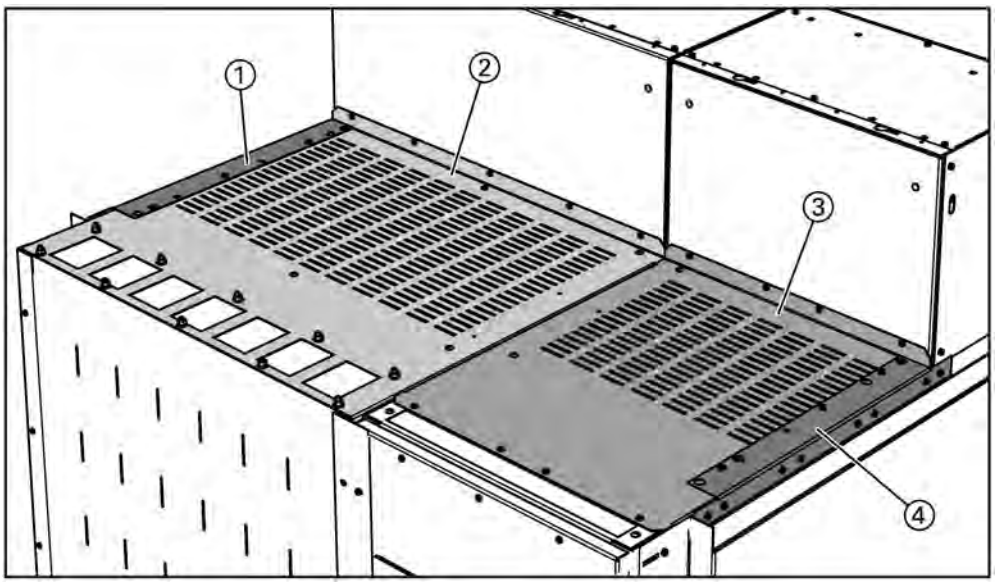


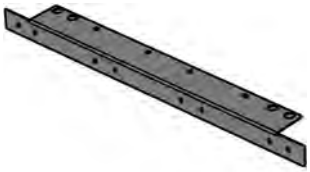
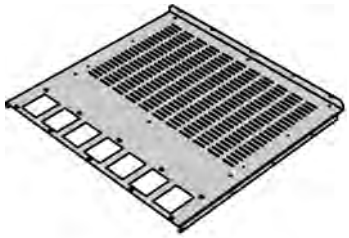
Fig. 112: Copertura sbarre, versione 7 (vista posteriore)

Ordine di assemblaggio

- Avvitare la copertura delle sbarre, sul lato destro ② e sul lato sinistro ③ , al quadro.
- Avvitare l'angolare terminale, sul lato destro ① e sul lato sinistro, ④ alle coperture sbarre.

Versione 8

Componenti richiesti Per l'installazione della copertura delle sbarre sono necessari i seguenti componenti:

Componente e numero di bulloni da utilizzare		
① Angolare terminale, lato destro 11 bulloni M5 x 12 (solo per pannelli terminali) 	② Copertura sbarre, lato destro 10 dadi esagonali e rondelle e 5 bulloni M5 x 10 	③ Copertura sbarre, lato sinistro 10 dadi esagonali e rondelle e 5 bulloni M5 x 10 
④ Angolare terminale, lato sinistro 11 bulloni M5 x 12 (solo per pannelli terminali) 		

Panoramica

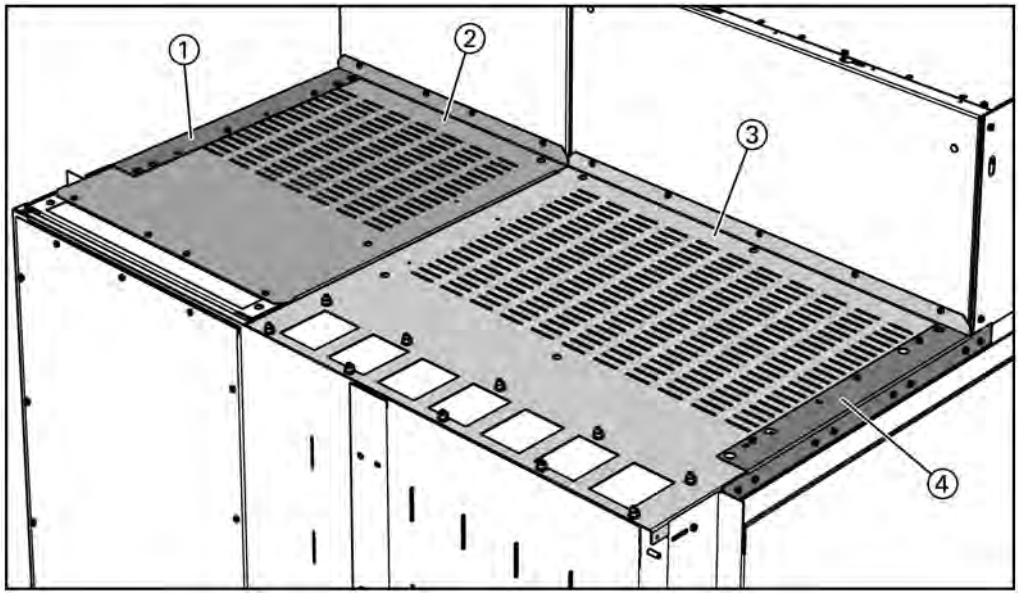


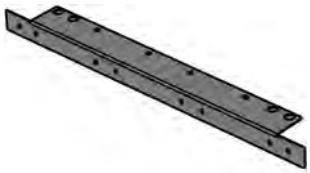
Fig. 113: Copertura sbarre, versione 8 (vista posteriore)

Ordine di assemblaggio

- Avvitare la copertura delle sbarre, sul lato destro ② e sul lato sinistro ③ , al quadro.
- Avvitare l'angolare terminale, sul lato destro ① e sul lato sinistro, ④ alle coperture sbarre.

Versione 9

Componenti richiesti Per l'assemblaggio della copertura delle sbarre sono necessari i seguenti componenti:

Componente e numero di bulloni da utilizzare		
① Angolare terminale, lato destro (solo per pannelli terminali) 11 bulloni M5 x 12 	② Copertura sbarre, lato destro 8 bulloni M5 x 10 	③ Copertura sbarre, lato sinistro 8 bulloni M5 x 10
④ Angolare terminale, lato sinistro (solo per pannelli terminali) 11 bulloni M5 x 12 		

Panoramica

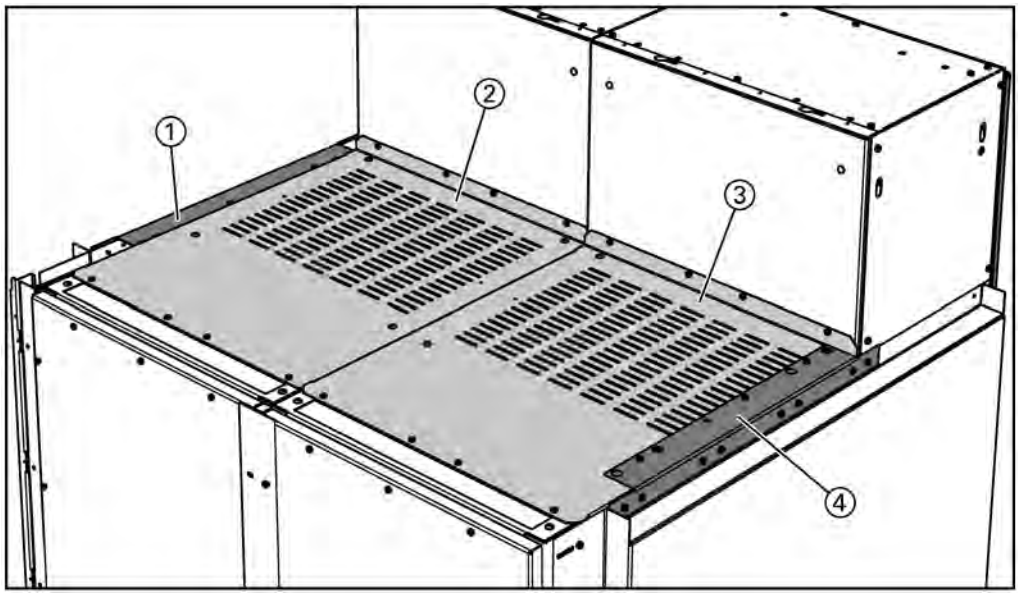


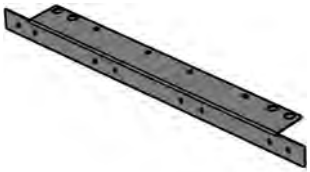
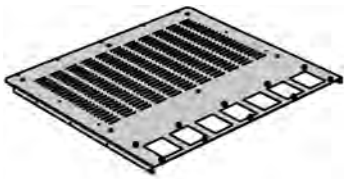
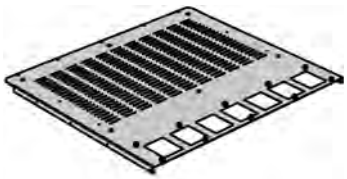
Fig. 114: Copertura sbarre, versione 9 (vista posteriore)

Ordine di assemblaggio

- Avvitare la copertura delle sbarre, sul lato destro ② e sul lato sinistro ③ , al quadro.
- Avvitare l'angolare terminale, sul lato destro ① e sul lato sinistro ④ , alle coperture sbarre.

Versione 10

Componenti richiesti I seguenti componenti sono necessari per l'installazione delle coperture delle sbarre:

Componente e numero di bulloni da utilizzare		
① Angolare terminale, lato destro (solo per pannelli terminali) 11 bulloni M5 x 12 	② Copertura sbarre, lato destro 10 dadi esagonali e rondelle e 5 bulloni M5 x 10 	③ Copertura sbarre, lato sinistro 10 dadi esagonali e rondelle e 5 bulloni M5 x 10 
④ Angolare terminale, lato sinistro (solo per pannelli terminali) 11 bulloni M5 x 12 		

Panoramica

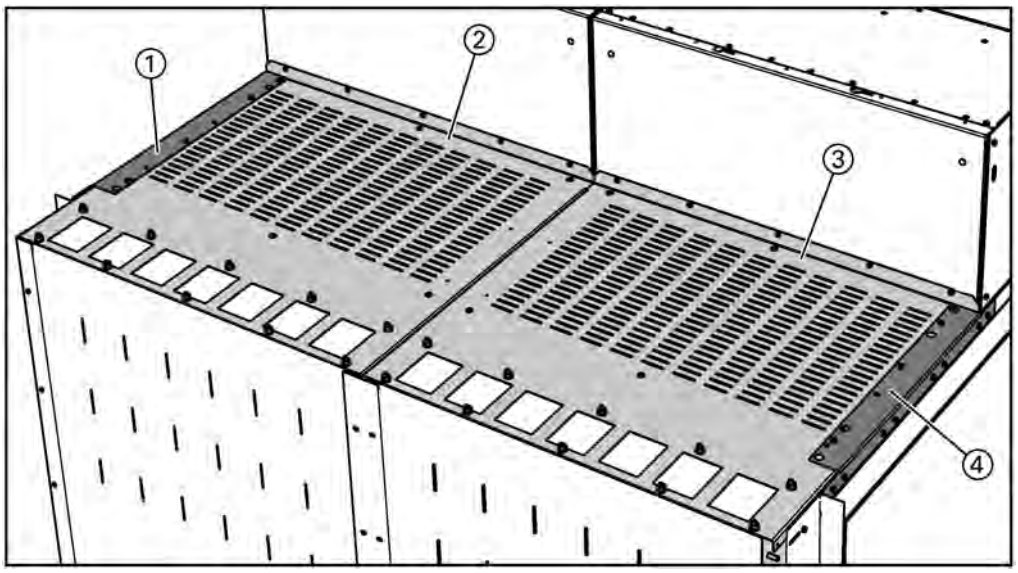


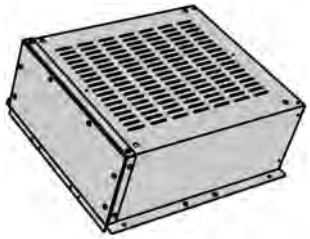
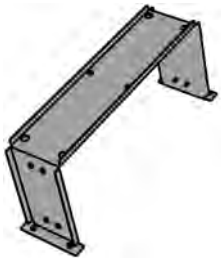
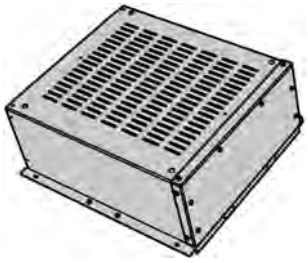
Fig. 115: Copertura sbarre, versione 10 (vista posteriore)

Ordine di assemblaggio

- Avvitare la copertura delle sbarre, sul lato destro ② e sul lato sinistro ③ , al quadro.
- Utilizzare 10 dadi esagonali e rondelle per il lato posteriore e 5 bulloni M5 x 10 per il lato anteriore.
- Avvitare l'angolare terminale, sul lato destro ① e sul lato sinistro, ④ alle coperture sbarre.

Versione 11

Componenti richiesti Per l'assemblaggio della copertura delle sbarre sono necessari i seguenti componenti:

Componente e numero di bulloni da utilizzare		
① Copertura sbarre, lato destro 5 bulloni M5 x 10 	② Piastra di rinforzo, centro 14 bulloni M5 x 12 	③ Copertura sbarre, lato sinistro 5 bulloni M5 x 10 
④ Piastra di rinforzo, lato sinistro 5 bulloni M5 x 10 	⑤ Piastra di rinforzo, lato destro 5 bulloni M5 x 10 	

Panoramica

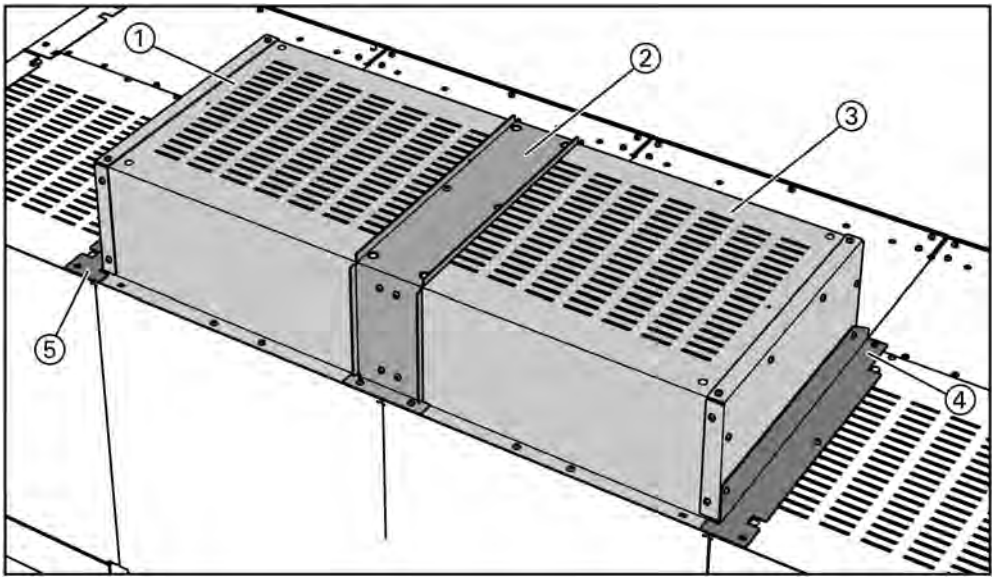


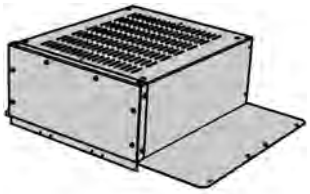
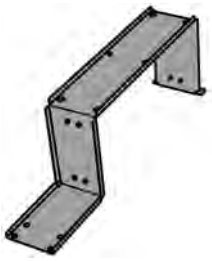
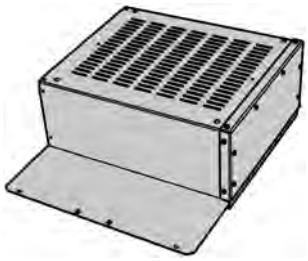
Fig. 116: Copertura sbarre, versione 11 (vista posteriore)

Ordine di assemblaggio

- Avvitare la copertura delle sbarre, sul lato destro ① e sul lato sinistro ③ , al quadro.
- Montare la piastra di rinforzo ② al centro sulle coperture sbarre.
- Avvitare la piastra di rinforzo, sul lato destro ⑤ e sul lato sinistro, ④ alle coperture sbarre.

Versione 12

Componenti richiesti Per l'assemblaggio della copertura delle sbarre sono necessari i seguenti componenti:

Componente e numero di bulloni da utilizzare		
① Copertura sbarre, lato destro 5 bulloni M5 x 10 	② Piastra di rinforzo, centro 14 bulloni M5 x 10 	③ Copertura sbarre, lato sinistro 5 bulloni M5 x 10 
④ Piastra di rinforzo, lato sinistro 6 bulloni M5 x 10 	⑤ Piastra di rinforzo, lato destro 6 bulloni M5 x 10 	

Panoramica

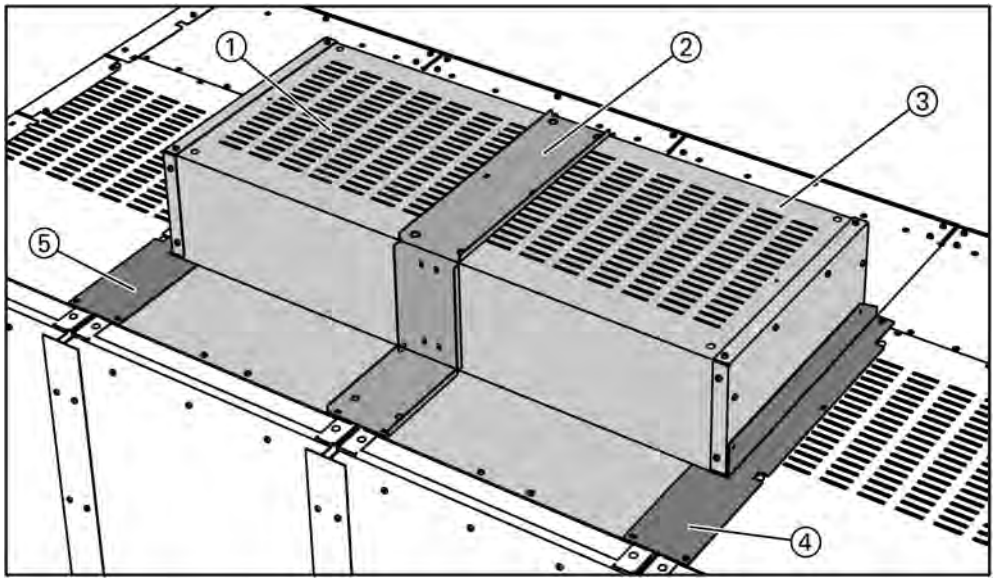


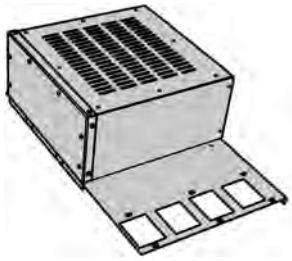
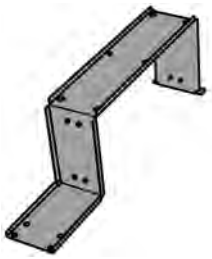
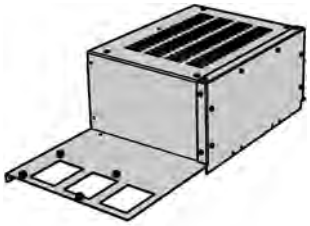
Fig. 117: Copertura sbarre, versione 12 (vista posteriore)

Ordine di assemblaggio

- Avvitare la copertura delle sbarre, sul lato destro ① e sul lato sinistro, ③ , al quadro.
- Montare la piastra di rinforzo ② al centro sulle coperture sbarre.
- Avvitare la piastra di rinforzo, sul lato destro ⑤ e sul lato sinistro, ④ alle coperture sbarre.

Versione 13

Componenti richiesti Per l'assemblaggio della copertura delle sbarre sono necessari i seguenti componenti:

Componente e numero di bulloni da utilizzare		
① Copertura sbarre, lato destro 4 dadi esagonali e rondelle e 2 bulloni M5 x 10 	② Piastra di rinforzo, centro 2 dadi esagonali e rondelle e 14 bulloni M5 x 10 	③ Copertura sbarre, lato sinistro 3 dadi esagonali e rondelle e 1 bullone M5 x 10 
④ Piastra di rinforzo, lato sinistro 1 dado esagonale e rondella e 3 bulloni M5 x 10 	⑤ Piastra di rinforzo, lato destro 1 dado esagonale e rondella e 3 bulloni M5 x 10 	

Panoramica

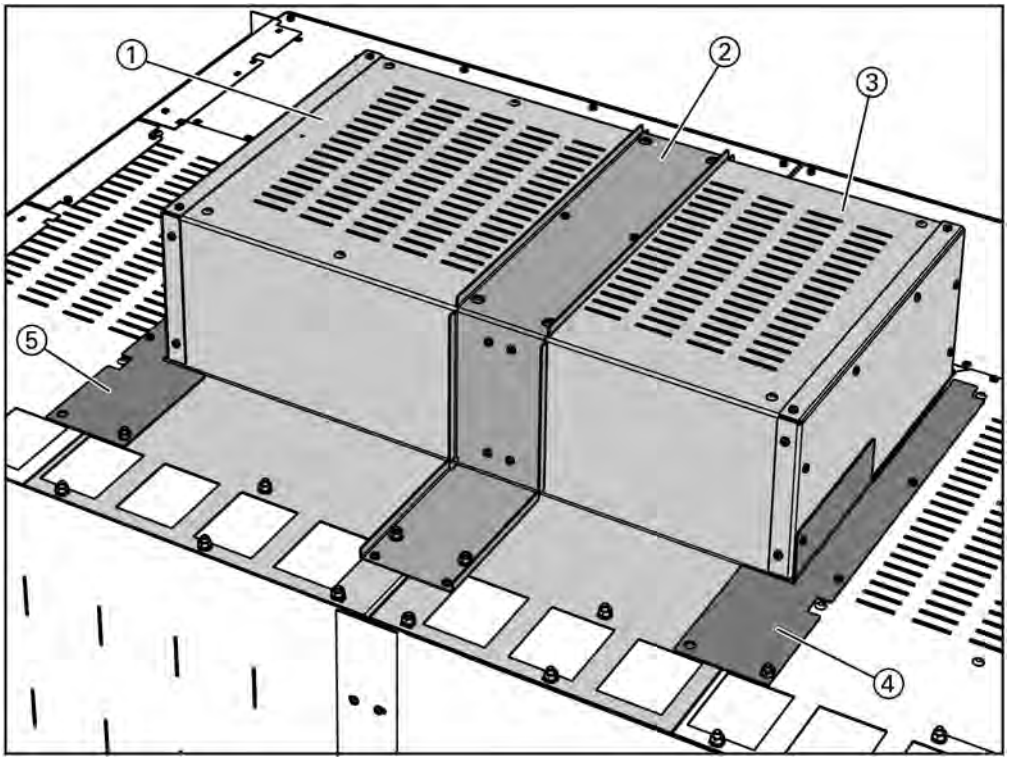


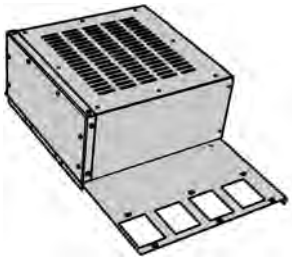
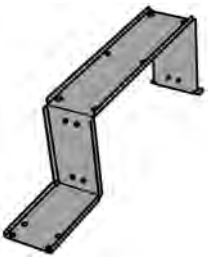
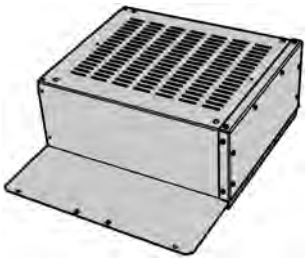
Fig. 118: Copertura sbarre, versione 13 (vista posteriore)

Ordine di assemblaggio

- Avvitare la copertura delle sbarre, sul lato destro ① e sul lato sinistro ③ , al quadro.
- Montare la piastra di rinforzo ② al centro sulle coperture sbarre.
- Avvitare la piastra di rinforzo, sul lato destro ⑤ e sul lato sinistro, ④ alle coperture sbarre.

Versione 14

Componenti richiesti Per l'assemblaggio della copertura delle sbarre sono necessari i seguenti componenti:

Componente e numero di bulloni da utilizzare		
① Copertura sbarre, lato destro 3 dadi esagonali e rondelle e 1 bullone M5 x 10 	② Piastra di rinforzo, centro 1 dado esagonale e rondella e 14 bulloni M5 x 10 	③ Copertura sbarre, lato sinistro 5 bulloni M5 x 10 
④ Piastra di rinforzo, lato sinistro 6 bulloni M5 x 10 	⑤ Piastra di rinforzo, lato destro 1 dado esagonale e rondella e 3 bulloni M5 x 10 	

Panoramica

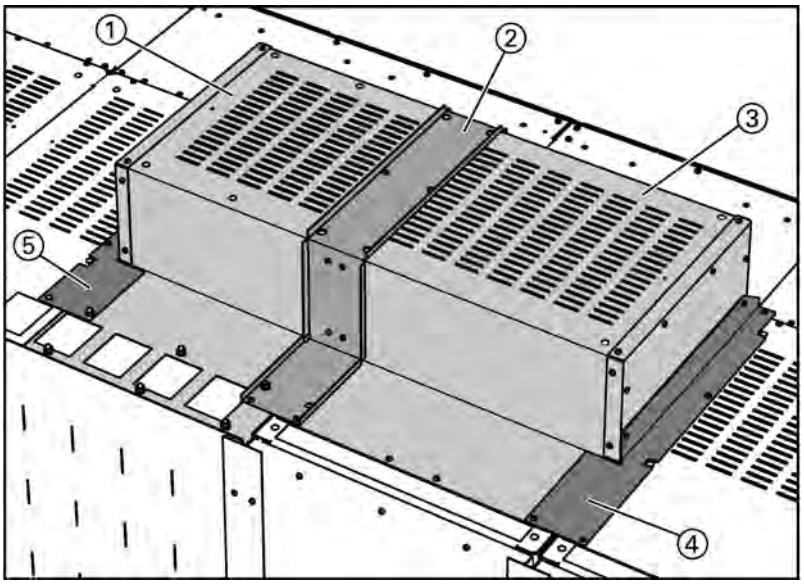


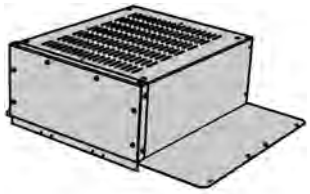
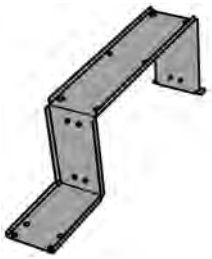
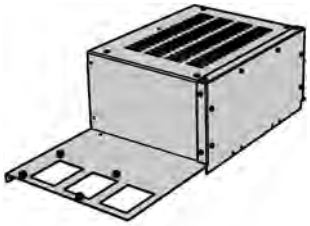
Fig. 119: Copertura sbarre, versione 14 (vista posteriore)

Ordine di assemblaggio

- Avvitare la copertura delle sbarre, sul lato destro ① e sul lato sinistro ③ , al quadro.
- Montare la piastra di rinforzo ② al centro sulle coperture sbarre.
- Avvitare la piastra di rinforzo, sul lato destro ⑤ e sul lato sinistro, ④ alle coperture sbarre.

Versione 15

Componenti richiesti Per l'assemblaggio della copertura delle sbarre sono necessari i seguenti componenti:

Componente e numero di bulloni da utilizzare		
① Copertura sbarre, lato destro 5 bulloni M5 x 10 	② Piastra di rinforzo, centro 1 dado esagonale e rondella e 14 bulloni M5 x 10 	③ Copertura sbarre, lato sinistro 3 dadi esagonali e rondelle e 1 bullone M5 x 10 
④ Piastra di rinforzo, lato sinistro 5 bulloni M5 x 10 	⑤ Piastra di rinforzo, lato destro 1 dado esagonale e rondella e 3 bulloni M5 x 10 	

Panoramica

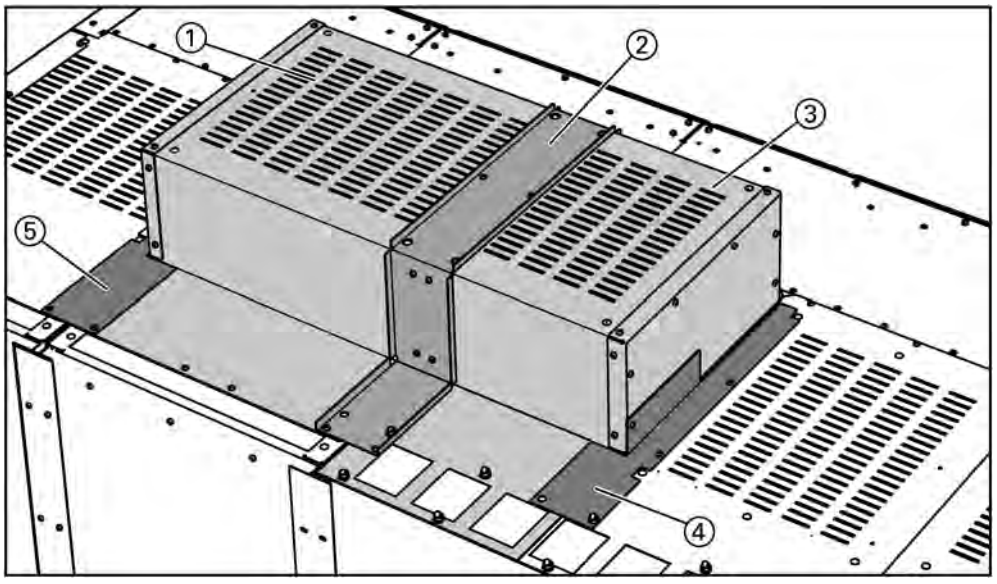


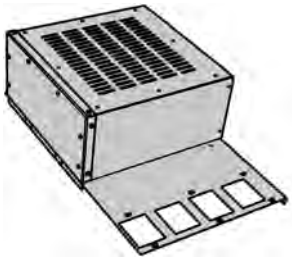
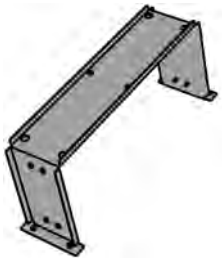
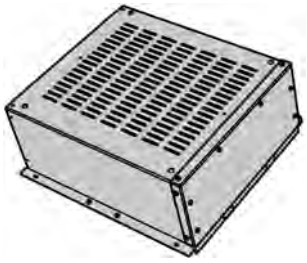
Fig. 120: Copertura sbarre, versione 15 (vista posteriore)

Ordine di assemblaggio

- Avvitare la copertura delle sbarre, sul lato destro ① e sul lato sinistro ③ , al quadro.
- Montare la piastra di rinforzo ② al centro sulle coperture sbarre.
- Avvitare la piastra di rinforzo, sul lato destro ⑤ e sul lato sinistro, ④ alle coperture sbarre.

Versione 16

Componenti richiesti Per l'assemblaggio della copertura delle sbarre sono necessari i seguenti componenti:

Componente e numero di bulloni da utilizzare		
① Copertura sbarre, lato destro 5 dadi esagonali e rondelle e 2 bulloni M5 x 10 	② Piastra di rinforzo, centro 14 bulloni M5 x 10 	③ Copertura sbarre, lato sinistro 6 bulloni M5 x 10 
④ Piastra di rinforzo, lato sinistro 5 bulloni M5 x 10 	⑤ Piastra di rinforzo, lato destro 1 dado esagonale e rondella e 3 bulloni M5 x 10 	

Panoramica

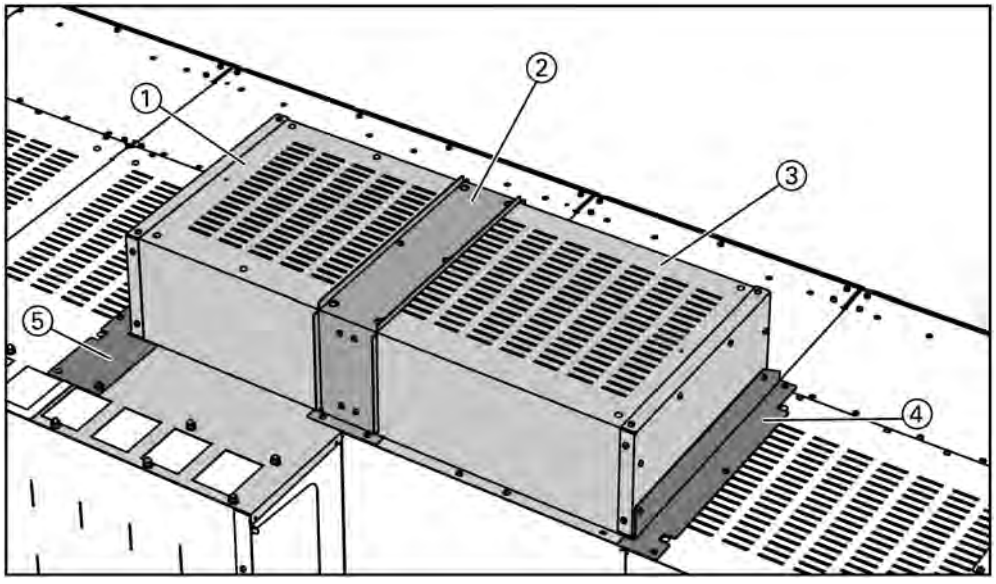


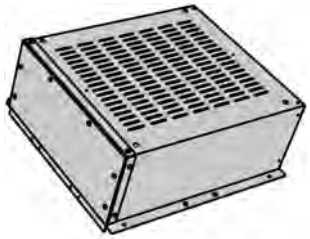
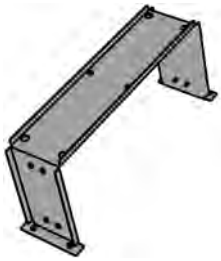
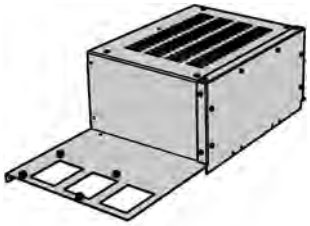
Fig. 121: Copertura sbarre, versione 16 (vista posteriore)

Ordine di assemblaggio

- Avvitare la copertura delle sbarre, sul lato destro ① e sul lato sinistro ③ , al quadro.
- Montare la piastra di rinforzo ② al centro sulle coperture sbarre.
- Avvitare la piastra di rinforzo, sul lato destro ⑤ e sul lato sinistro, ④ alle coperture sbarre.

Versione 17

Componenti richiesti Per l'assemblaggio della copertura delle sbarre sono necessari i seguenti componenti:

Componente e numero di bulloni da utilizzare		
① Copertura sbarre, lato destro 6 bulloni M5 x 10 	② Piastra di rinforzo, centro 14 bulloni M5 x 10 	③ Copertura sbarre, lato sinistro 4 dadi esagonali e rondelle e 1 bullone M5 x 10 
④ Piastra di rinforzo, lato sinistro 1 dado esagonale e rondella e 3 bulloni M5 x 10 	⑤ Piastra di rinforzo, lato destro 5 bulloni M5 x 10 	

Panoramica

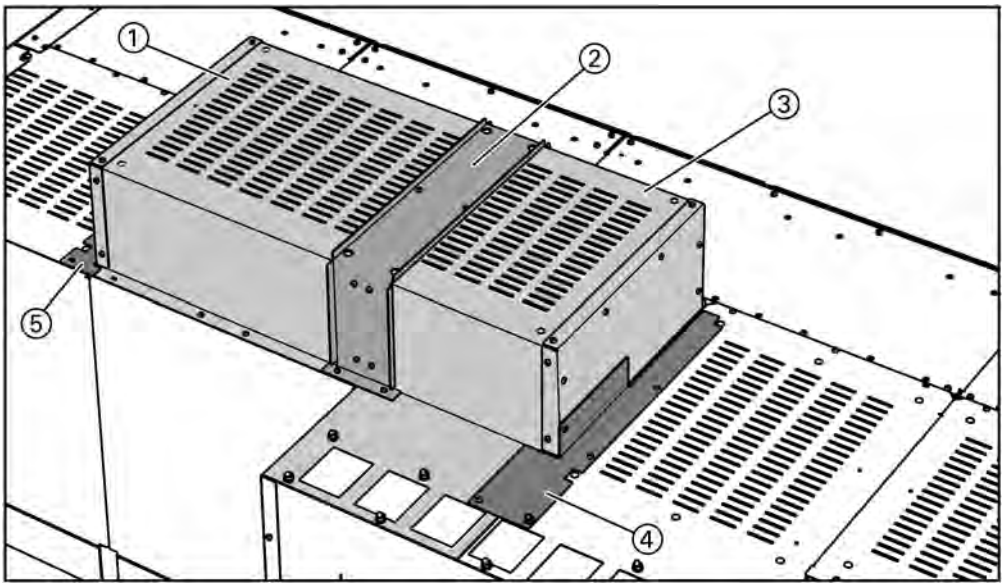


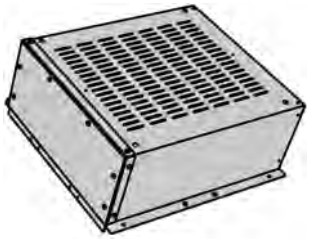
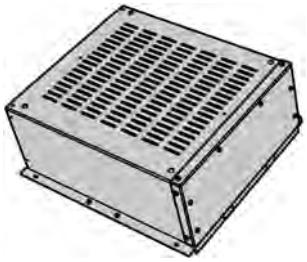
Fig. 122: Copertura sbarre, versione 17 (vista posteriore)

Ordine di assemblaggio

- Avvitare la copertura delle sbarre, sul lato destro ① e sul lato sinistro ③ , al quadro.
- Montare la piastra di rinforzo ② al centro sulle coperture sbarre.
- Avvitare la piastra di rinforzo, sul lato destro ⑤ e sul lato sinistro, ④ alle coperture sbarre.

Versione 18

Componenti richiesti Per l'assemblaggio della copertura delle sbarre sono necessari i seguenti componenti:

Componente e numero di bulloni da utilizzare		
① Copertura sbarre, lato destro 6 bulloni M5 x 10 	② Piastra di rinforzo, centro 12 bulloni M5 x 10 	③ Copertura sbarre, lato sinistro 6 bulloni M5 x 10 
④ Piastra di rinforzo, lato sinistro 4 bulloni M5 x 10 	⑤ Piastra di rinforzo, lato destro 5 bulloni M5 x 10 	

Panoramica

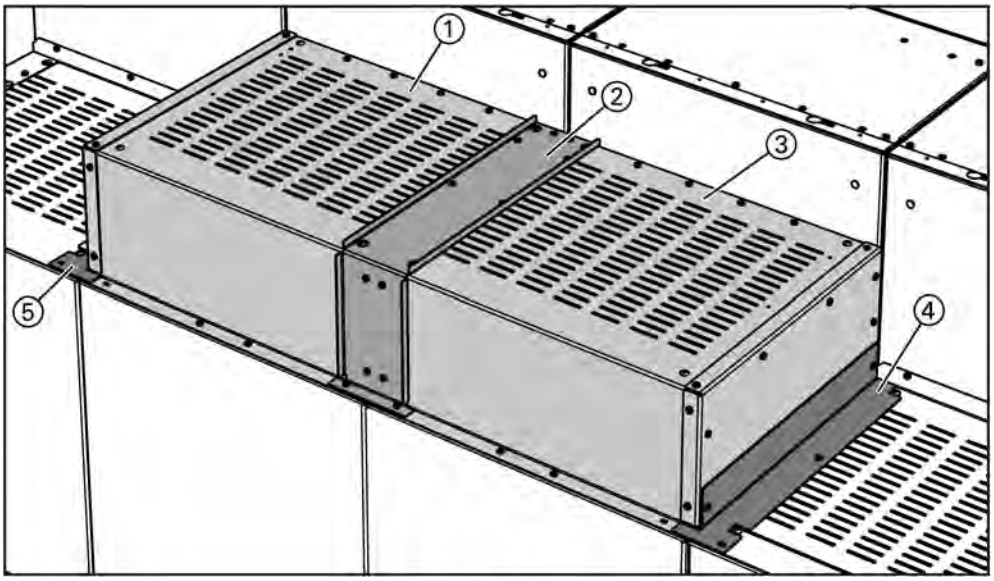


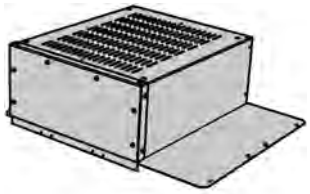
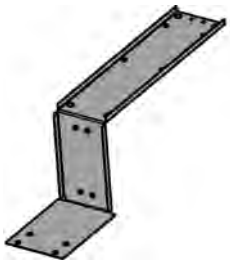
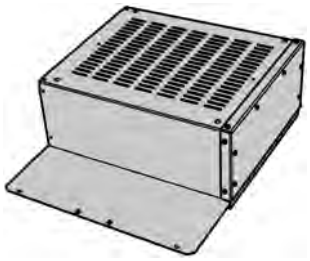
Fig. 123: Copertura sbarre, versione 18 (vista posteriore)

Ordine di assemblaggio

- Avvitare la copertura delle sbarre, sul lato destro ① e sul lato sinistro ③ , al quadro.
- Montare la piastra di rinforzo ② al centro sulle coperture sbarre.
- Avvitare la piastra di rinforzo, sul lato destro ⑤ e sul lato sinistro, ④ alle coperture sbarre.

Versione 19

Componenti richiesti Per l'assemblaggio della copertura delle sbarre sono necessari i seguenti componenti:

Componente e numero di bulloni da utilizzare		
① Copertura sbarre, lato destro 6 bulloni M5 x 10 	② Piastra di rinforzo, centro 12 bulloni M5 x 10 	③ Copertura sbarre, lato sinistro 6 bulloni M5 x 10 
④ Piastra di rinforzo, lato sinistro 5 bulloni M5 x 10 	⑤ Piastra di rinforzo, lato destro 5 bulloni M5 x 10 	

Panoramica

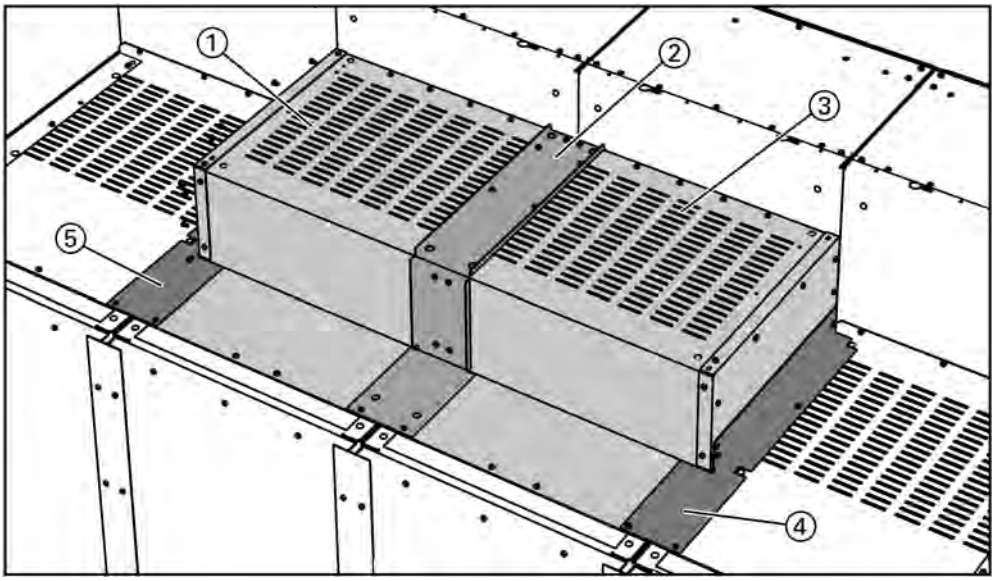


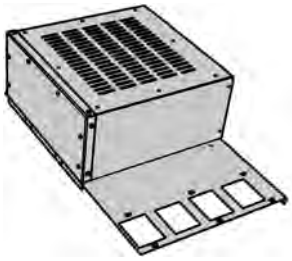
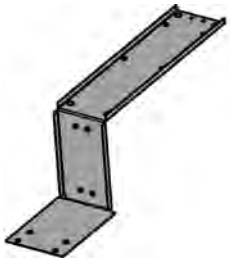
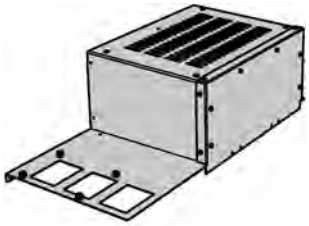
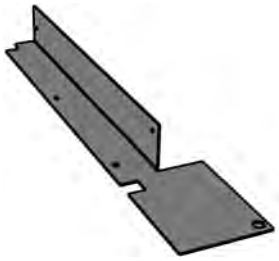
Fig. 124: Copertura sbarre, versione 19 (vista posteriore)

Ordine di assemblaggio

- Avvitare la copertura delle sbarre, sul lato destro ① e sul lato sinistro ③ , al quadro.
- Montare la piastra di rinforzo ② al centro sulle coperture sbarre.
- Avvitare la piastra di rinforzo, sul lato destro ⑤ e sul lato sinistro, ④ alle coperture sbarre.

Versione 20

Componenti richiesti Per l'assemblaggio della copertura delle sbarre sono necessari i seguenti componenti:

Componente e numero di bulloni da utilizzare		
① Copertura sbarre, lato destro 4 dadi esagonali e rondelle e 4 bulloni M5 x 10 	② Piastra di rinforzo, centro 2 dadi esagonali e rondelle e 12 bulloni M5 x 10 	③ Copertura sbarre, lato sinistro 3 dadi esagonali e rondelle e 2 bulloni M5 x 10 
④ Piastra di rinforzo, lato sinistro 1 dado esagonale e rondella e 4 bulloni M5 x 10 	⑤ Piastra di rinforzo, lato destro 1 dado esagonale e rondella e 4 bulloni M5 x 10 	

Panoramica

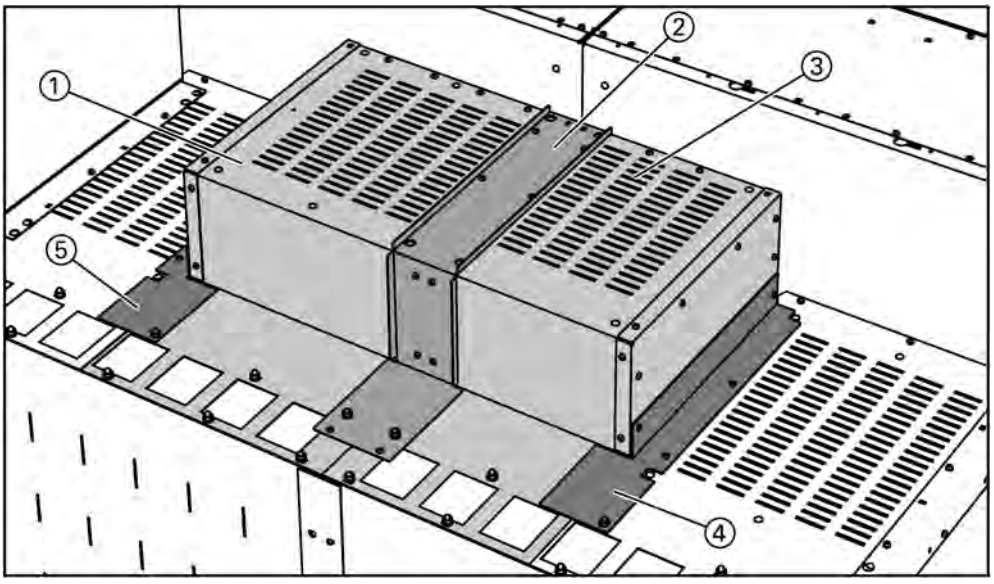


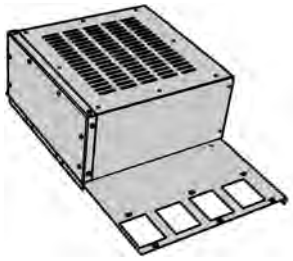
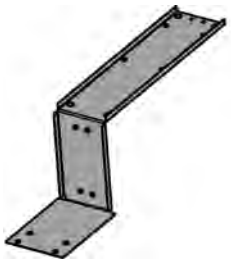
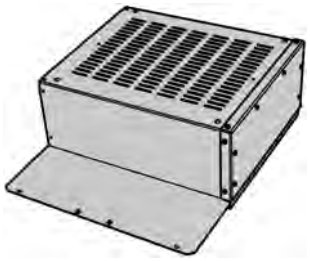
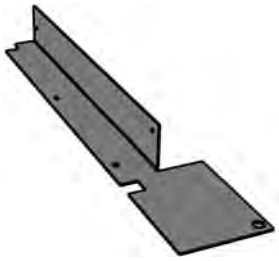
Fig. 125: Copertura sbarre, versione 20 (vista posteriore)

Ordine di assemblaggio

- Avvitare la copertura delle sbarre, sul lato destro ① e sul lato sinistro ③ , al quadro.
- Montare la piastra di rinforzo ② al centro sulle coperture sbarre.
- Avvitare la piastra di rinforzo, sul lato destro ⑤ e sul lato sinistro, ④ alle coperture sbarre.

Versione 21

Componenti richiesti Per l'assemblaggio della copertura delle sbarre sono necessari i seguenti componenti:

Componente e numero di bulloni da utilizzare		
① Copertura sbarre, lato destro 4 dadi esagonali e rondelle e 5 bulloni M5 x 10 	② Piastra di rinforzo, centro 1 dado esagonale e rondella e 12 bulloni M5 x 10 	③ Copertura sbarre, lato sinistro 6 bulloni M5 x 10 
④ Piastra di rinforzo, lato sinistro 5 bulloni M5 x 10 	⑤ Piastra di rinforzo, lato destro 1 dado esagonale e rondella e 4 bulloni M5 x 10 	

Panoramica

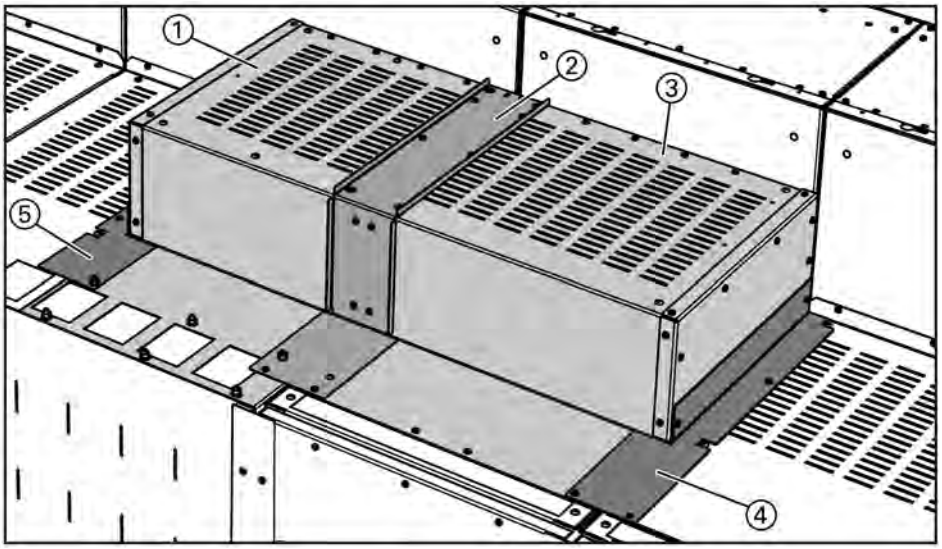


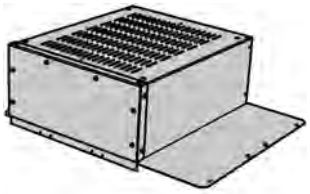
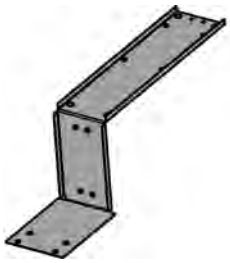
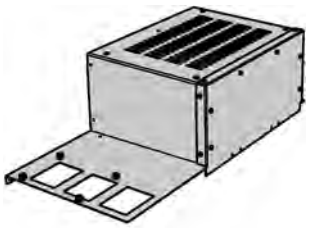
Fig. 126: Copertura sbarre, versione 21 (vista posteriore)

Ordine di assemblaggio

- Avvitare la copertura delle sbarre, sul lato destro ① e sul lato sinistro ③ , al quadro.
- Montare la piastra di rinforzo ② al centro sulle coperture sbarre.
- Avvitare la piastra di rinforzo, sul lato destro ⑤ e sul lato sinistro, ④ alle coperture sbarre.

Versione 22

Componenti richiesti Per l'assemblaggio della copertura delle sbarre sono necessari i seguenti componenti:

Componente e numero di bulloni da utilizzare		
① Copertura sbarre, lato destro 6 bulloni M5 x 10 	② Piastra di rinforzo, centro 1 dado esagonale e rondella e 12 bulloni M5 x 10 	③ Copertura sbarre, lato sinistro 3 dadi esagonali e rondelle e 2 bulloni M5 x 10 
④ Piastra di rinforzo, lato sinistro 1 dado esagonale e rondella e 4 bulloni M5 x 10 	⑤ Piastra di rinforzo, lato destro 5 bulloni M5 x 10 	

Panoramica

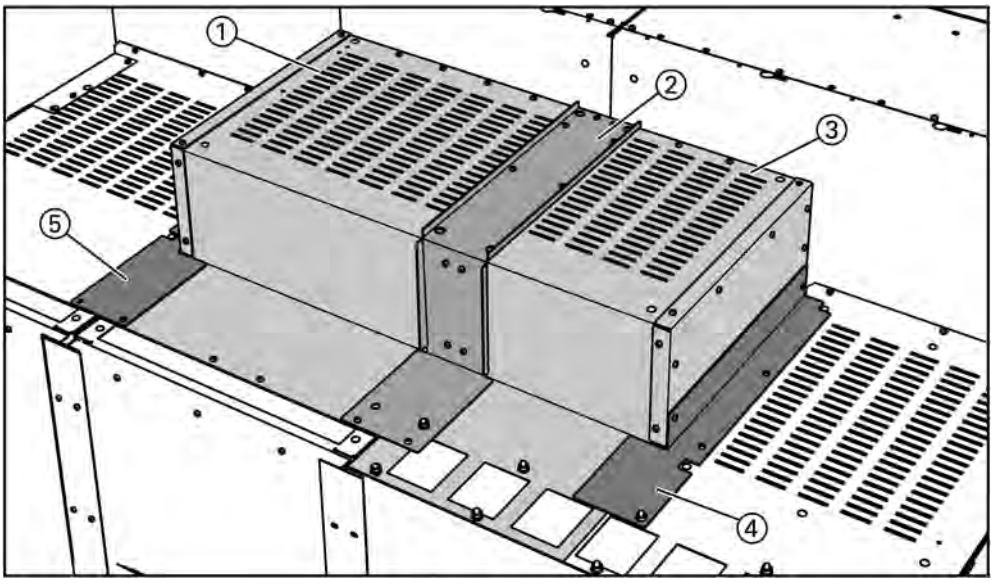


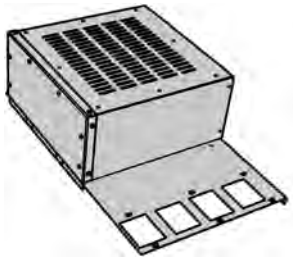
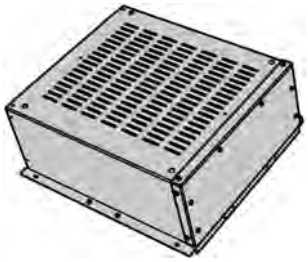
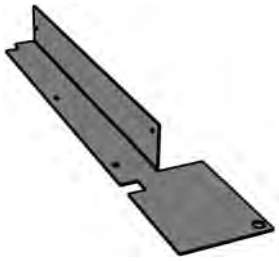
Fig. 127: Copertura sbarre, versione 22 (vista posteriore)

Ordine di assemblaggio

- Avvitare la copertura delle sbarre, sul lato destro ① e sul lato sinistro ③ , al quadro.
- Montare la piastra di rinforzo ② al centro sulle coperture sbarre.
- Avvitare la piastra di rinforzo, sul lato destro ⑤ e sul lato sinistro, ④ alle coperture sbarre.

Versione 23

Componenti richiesti Per l'assemblaggio della copertura delle sbarre sono necessari i seguenti componenti:

Componente e numero di bulloni da utilizzare		
① Copertura sbarre, lato destro 4 dadi esagonali e rondelle e 4 bulloni M5 x 10 	② Piastra di rinforzo, centro 12 bulloni M5 x 10 	③ Copertura sbarre, lato sinistro 7 bulloni M5 x 10 
④ Piastra di rinforzo, lato sinistro 4 bulloni M5 x 10 	⑤ Piastra di rinforzo, lato destro 1 dado esagonale e rondella e 4 bulloni M5 x 10 	

Panoramica

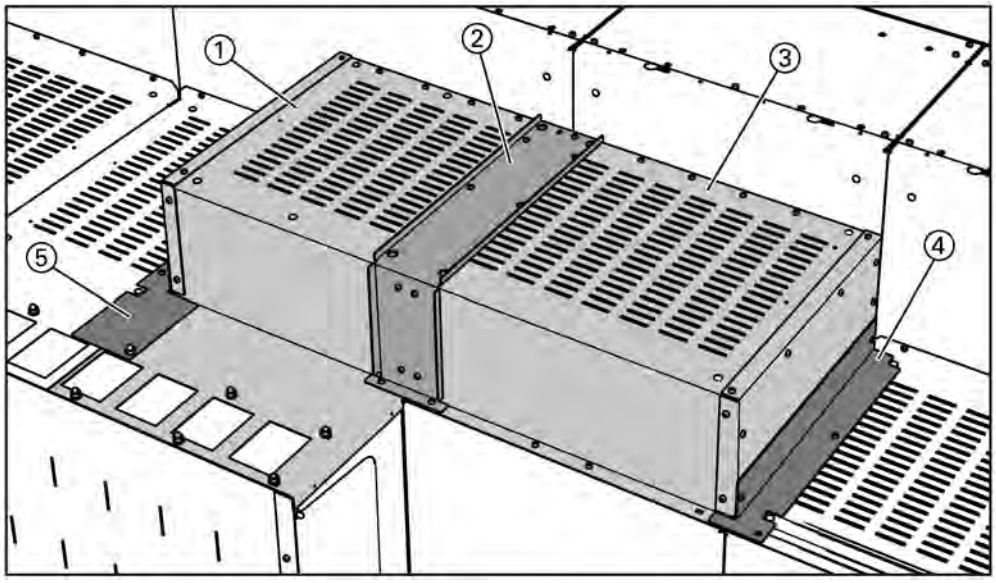


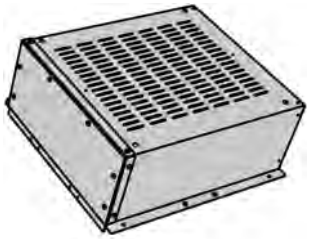
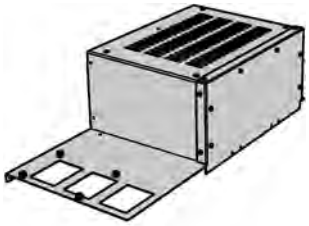
Fig. 128: Copertura sbarre, versione 23 (vista posteriore)

Ordine di assemblaggio

- Avvitare la copertura delle sbarre, sul lato destro ① e sul lato sinistro ③ , al quadro.
- Montare la piastra di rinforzo ② al centro sulle coperture sbarre.
- Avvitare la piastra di rinforzo, sul lato destro ⑤ e sul lato sinistro, ④ alle coperture sbarre.

Versione 24

Componenti richiesti Per l'assemblaggio della copertura delle sbarre sono necessari i seguenti componenti:

Componente e numero di bulloni da utilizzare		
① Copertura sbarre, lato destro 6 bulloni M5 x 10 	② Piastra di rinforzo, centro 12 bulloni M5 x 10 	③ Copertura sbarre, lato sinistro 4 dadi esagonali e rondelle e 2 bulloni M5 x 10 
④ Piastra di rinforzo, lato sinistro 1 dado esagonale e rondella e 4 bulloni M5 x 10 	⑤ Piastra di rinforzo, lato destro 5 bulloni M5 x 10 	

Panoramica

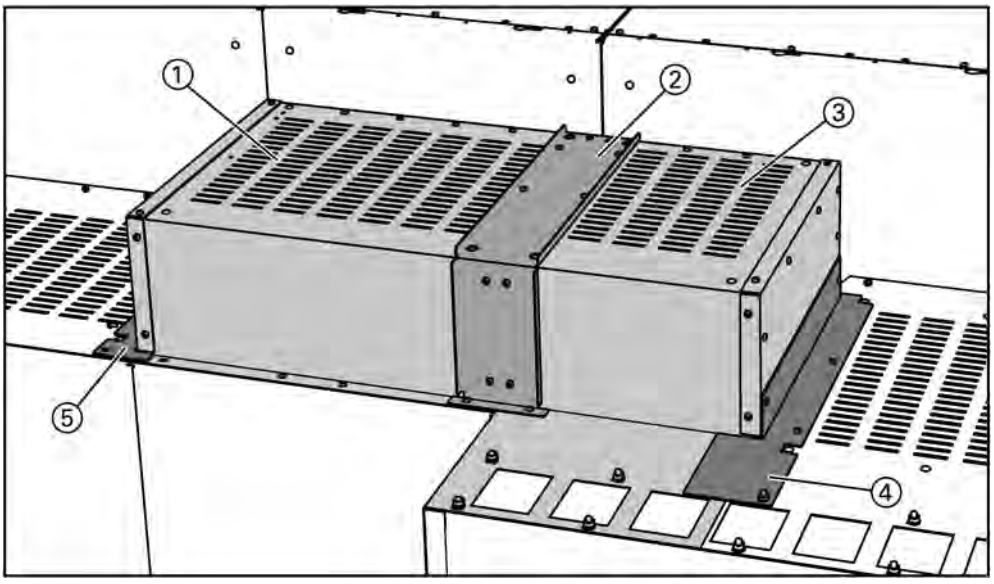


Fig. 129: Copertura sbarre, versione 24 (vista posteriore)

Ordine di assemblaggio

- Avvitare la copertura delle sbarre, sul lato destro ① e sul lato sinistro ③ , al quadro.
- Montare la piastra di rinforzo ② al centro sulle coperture sbarre.
- Avvitare la piastra di rinforzo, sul lato destro ⑤ e sul lato sinistro, ④ alle coperture sbarre.

Canali di ventilazione 1

	PERICOLO!
	Per garantire la classificazione relativa all'arco interno, i pannelli larghi 900 mm devono essere dotati di canali di ventilazione. ⇨ È assolutamente necessario montare canali di ventilazione per evitare lesioni alle persone e danni al quadro. ⇨ Utilizzare i canali di ventilazione compresi negli accessori in dotazione.

⇨ Montare i canali di ventilazione sulla copertura delle sbarre utilizzando i bulloni presenti.

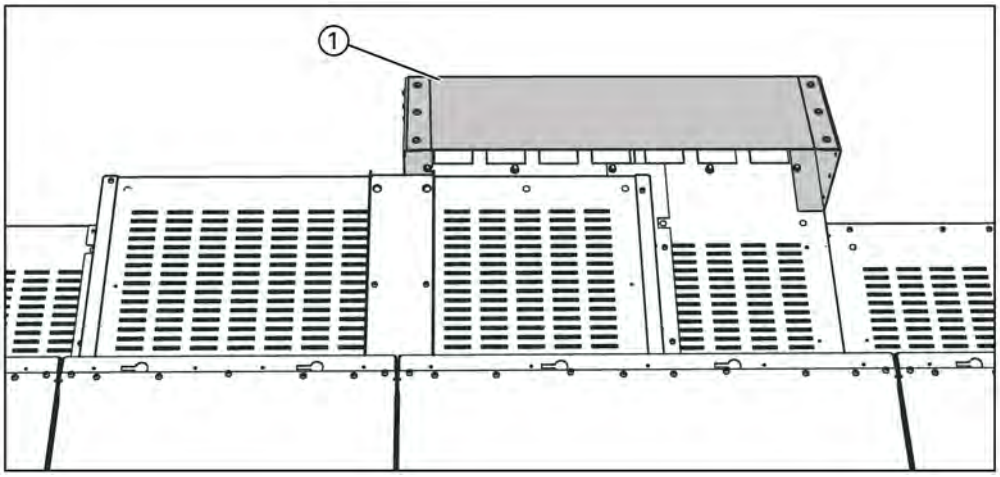


Fig. 130: Canale di ventilazione, lato destro ①

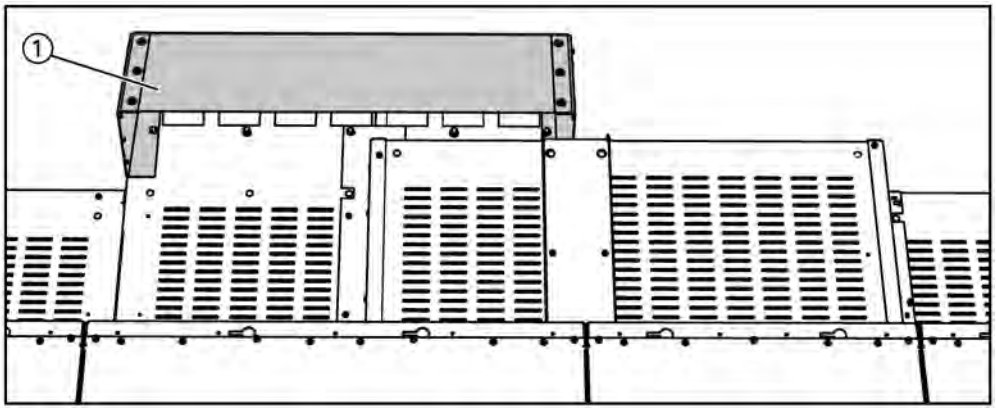


Fig. 131: Canale di ventilazione, lato sinistro ①

Montaggio dei canali di ventilazione

⇨ Avvitare il canale di ventilazione a destra o a sinistra alla copertura delle sbarre utilizzando 7 bulloni M5 x 12.

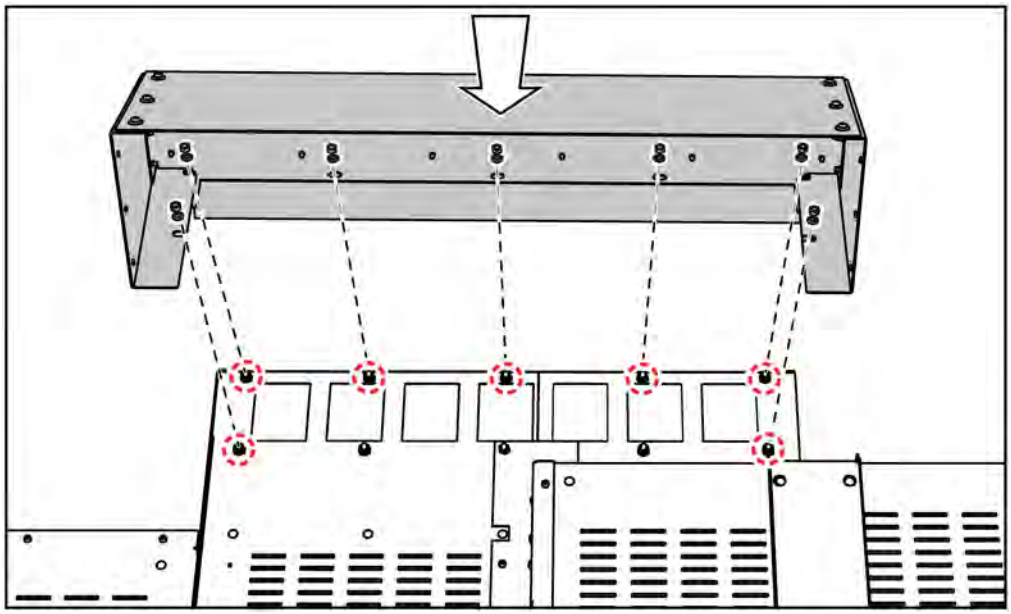


Fig. 132: Esempio: Montaggio del canale di ventilazione sinistro

Canali di ventilazione 2

	PERICOLO!
	Per garantire la classificazione relativa all'arco interno, i pannelli larghi 900 mm devono essere dotati di canali di ventilazione. ⇨ È assolutamente necessario montare canali di ventilazione per evitare lesioni alle persone e danni al quadro. ⇨ Utilizzare i canali di ventilazione compresi negli accessori in dotazione.

⇨ Montare i canali di ventilazione con i bulloni in dotazione sulla copertura sbarre e il comparto di bassa tensione.

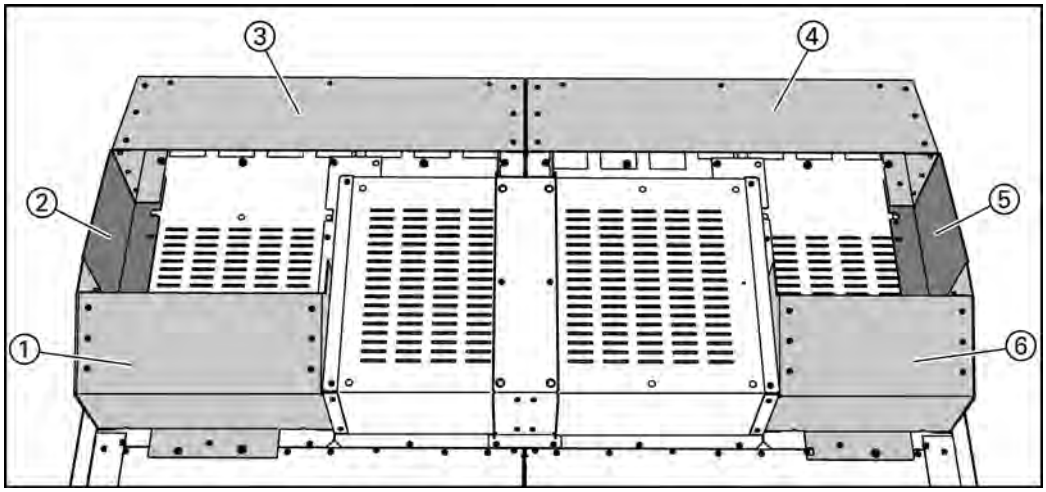


Fig. 133: Canali di ventilazione

① Canale di ventilazione anteriore sinistro
② Canale di ventilazione laterale sinistro (solo pannello terminale)
③ Canale di ventilazione posteriore sinistro
④ Canale di ventilazione posteriore destro
⑤ Canale di ventilazione laterale destro (solo pannello terminale)
⑥ Canale di ventilazione anteriore destro

Montaggio dei canali di ventilazione

⇨ Avvitare il canale di ventilazione posteriore destro ④ insieme al canale di ventilazione posteriore sinistro ③ utilizzando 7 dadi e altrettante rondelle M8.

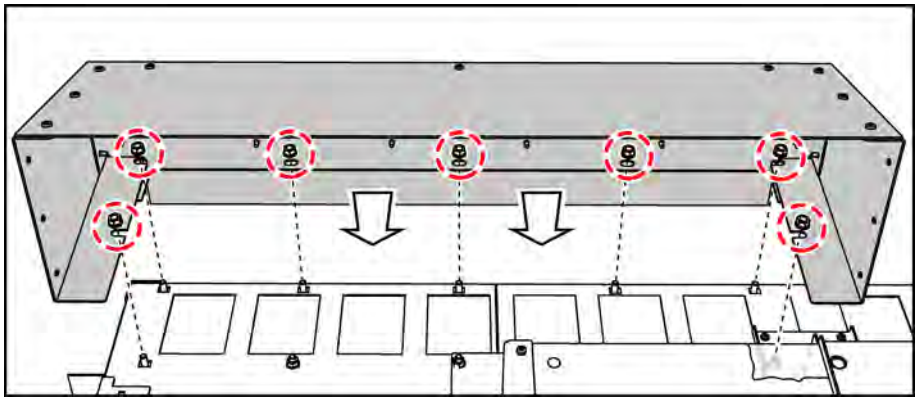


Fig. 134: Montaggio del canale di ventilazione posteriore sinistro

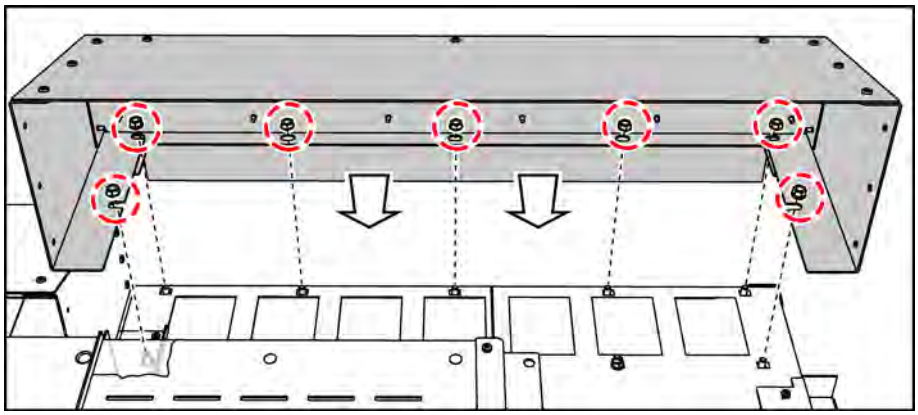


Fig. 135: Montaggio del canale di ventilazione posteriore destro

⇨ Avvitare il canale di ventilazione anteriore sinistro ① insieme al canale di ventilazione anteriore destro ⑥ utilizzando 7 bulloni M5 x 12.

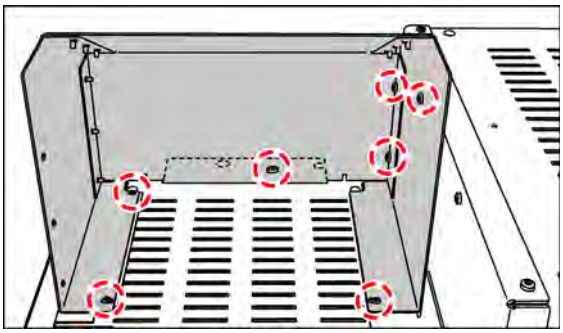


Fig. 136: Montaggio del canale di ventilazione anteriore destro

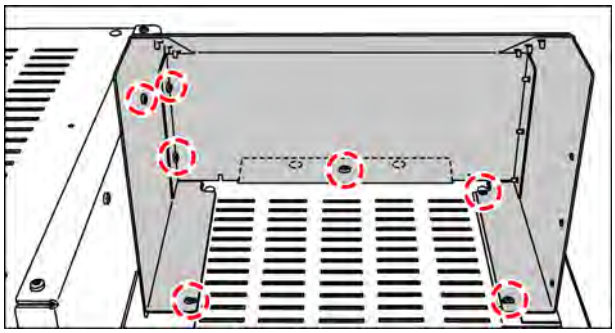


Fig. 137: Montaggio del canale di ventilazione anteriore sinistro

⇨ Avvitare il canale di ventilazione laterale sinistro ② e il canale di ventilazione laterale destro ⑤ nei pannelli terminali utilizzando 7 bulloni M5 x 12.

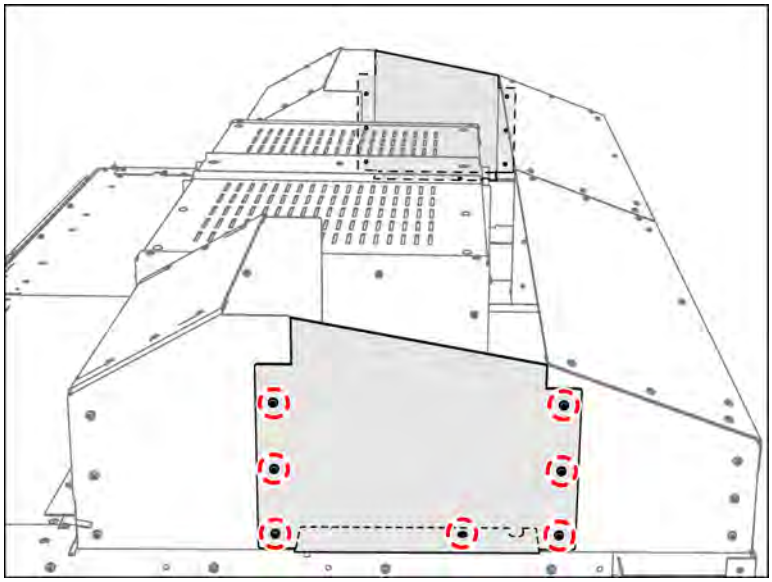


Fig. 138: Montaggio del canale di ventilazione laterale sinistro e destro (vista da destra)

✔ I canali di ventilazione sono montati.

Canali di ventilazione 3

	PERICOLO!
	Per garantire la classificazione relativa all'arco interno, i pannelli larghi 900 mm devono essere dotati di canali di ventilazione. ⇨ È assolutamente necessario montare canali di ventilazione per evitare lesioni alle persone e danni al quadro. ⇨ Utilizzare i canali di ventilazione compresi negli accessori in dotazione.

⇨ Montare i canali di ventilazione sulla copertura delle sbarre utilizzando i bulloni presenti.

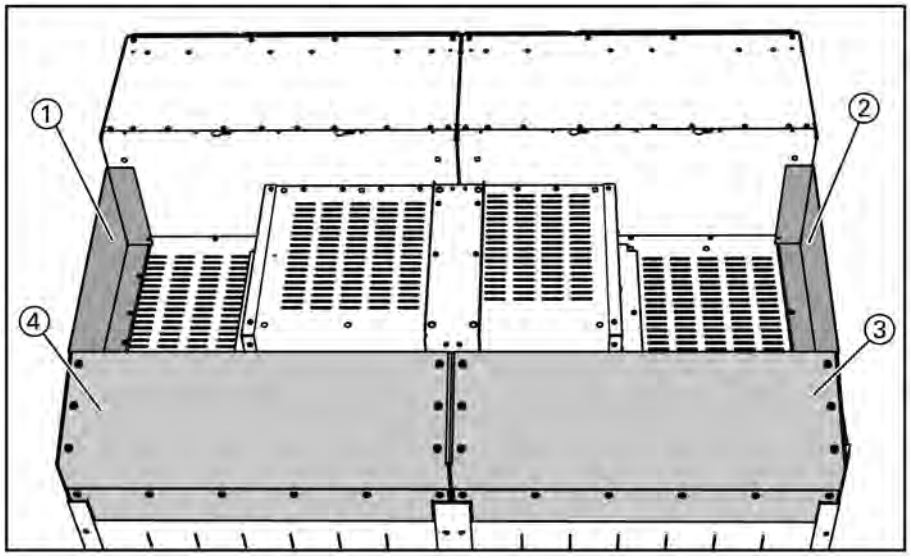


Fig. 139: Canali di ventilazione (vista dall'alto dal lato posteriore)

① Canale di ventilazione laterale destro (solo pannello terminale)
② Canale di ventilazione laterale sinistro (solo pannello terminale)
③ Canale di ventilazione posteriore sinistro
④ Canale di ventilazione posteriore destro

Montaggio dei canali di ventilazione

⇨ Avvitare il canale di ventilazione dall'esterno e dall'interno alla copertura delle sbarre utilizzando 3 bulloni M5 x 12.

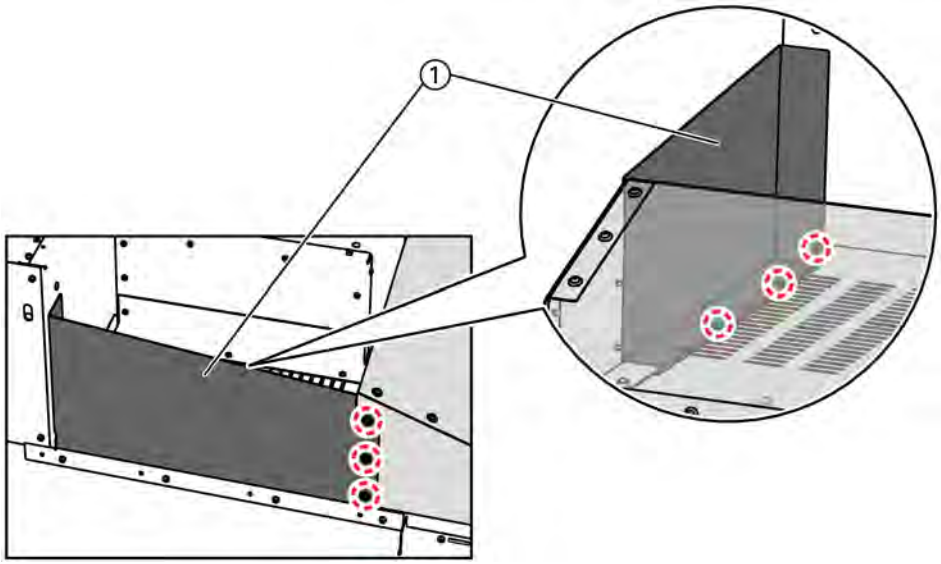


Fig. 140: Montaggio laterale dei canali di ventilazione

Canali di ventilazione 4

	PERICOLO! Per garantire la classificazione relativa all'arco interno, i pannelli larghi 900 mm devono essere dotati di canali di ventilazione. ⇨ È assolutamente necessario montare canali di ventilazione per evitare lesioni alle persone e danni al quadro. ⇨ Utilizzare i canali di ventilazione compresi negli accessori in dotazione.

⇨ Montare i canali di ventilazione con i bulloni in dotazione sulla copertura sbarre e il comparto di bassa tensione.

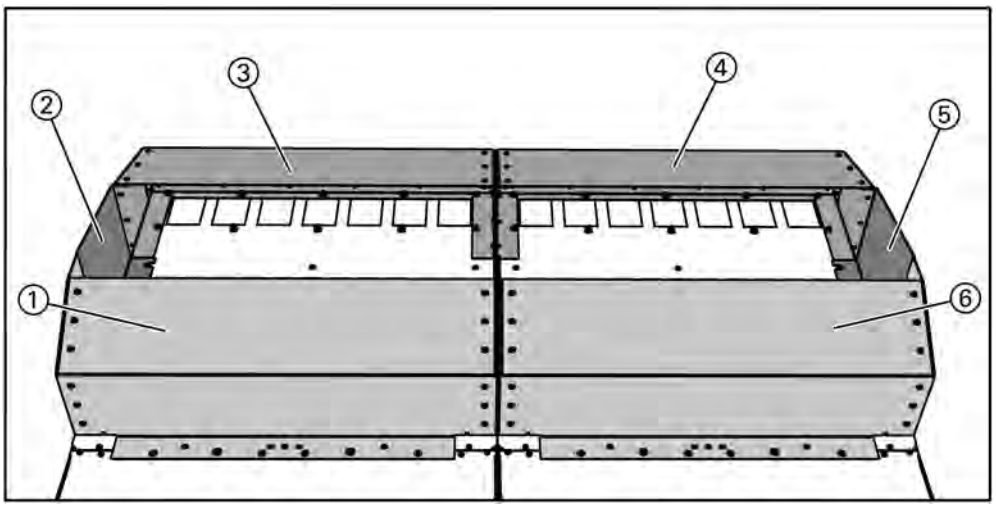


Fig. 141: Canali di ventilazione

①	Canale di ventilazione anteriore sinistro	④	Canale di ventilazione posteriore destro
②	Canale di ventilazione laterale sinistro (solo pannello terminale)	⑤	Canale di ventilazione laterale destro (solo pannello terminale)
③	Canale di ventilazione posteriore sinistro	⑥	Canale di ventilazione anteriore destro

Montaggio dei canali di ventilazione

⇨ Avvitare il canale di ventilazione posteriore destro ④ insieme al canale di ventilazione posteriore sinistro ③ utilizzando 7 dadi e altrettante rondelle M8.

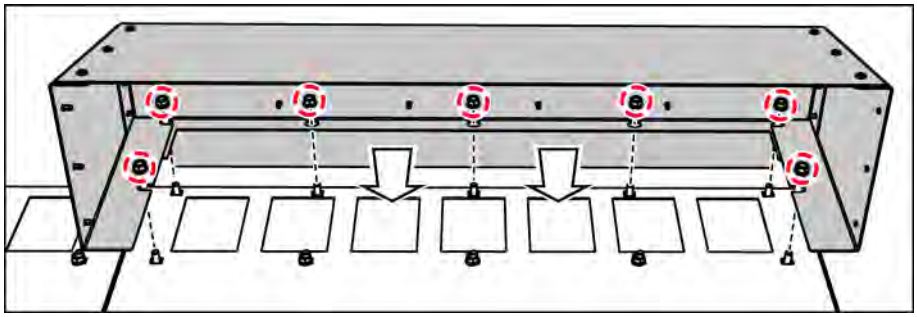


Fig. 142: Montaggio del canale di ventilazione posteriore sinistro

⇨ Avvitare il canale di ventilazione anteriore sinistro ① insieme al canale di ventilazione anteriore destro ⑥ utilizzando 5 bulloni M5 x 12.

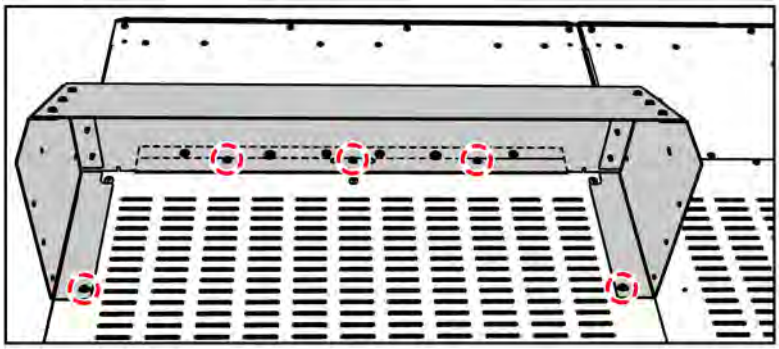


Fig. 143: Montaggio del canale di ventilazione anteriore destro

⇨ Avvitare saldamente il canale di ventilazione laterale sinistro ② e il canale di ventilazione laterale destro ⑤ nei pannelli terminali utilizzando 7 bulloni M5 x 12.

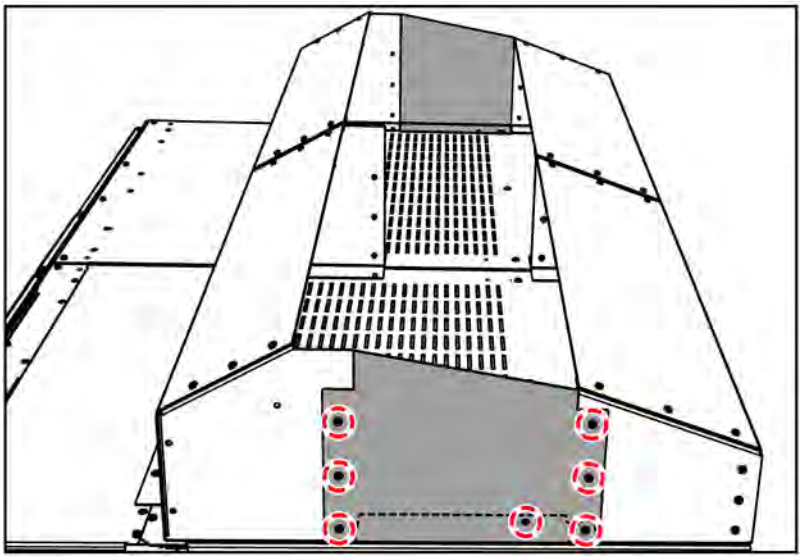


Fig. 144: Montaggio del canale di ventilazione laterale sinistro e destro (vista da destra)

✔ I canali di ventilazione sono montati.

14.13 Montaggio delle pareti terminali del quadro

	NOTA!
	Salvo diversamente prescritto dal cliente, il pannello terminale del quadro NXPLUS C viene fornito con parete terminale e angolare terminale montati. ⇨ Le seguenti operazioni, in tal caso, non devono essere osservate.

⇨ Avvitare la parete terminale del quadro sul bordo anteriore e posteriore del pannello terminale utilizzando 12 viti filettate M 5.

⇨ Montare l'angolare terminale sul bordo superiore del pannello.

⇨ Nei pannelli senza canale di scarico pressione, spingere la copertura terminale verso la parete e stringere i bulloni. Se opportuno, fissare a parete.

14.14 Ampliamento con singoli pannelli

Osservare sempre le norme di sicurezza se si desidera ampliare un quadro esistente o sostituire componenti.

PERICOLO!

Alta tensione! Pericolo!

- ⇨ Sezionare l'apparecchiatura.
- ⇨ Proteggersi contro la richiusura.
- ⇨ Verificare il sicuro sezionamento dell'alimentazione.
- ⇨ Mettere a terra.
- ⇨ Coprire o proteggere le parti sotto tensione adiacenti.

- ⇨ Smontare la parete terminale del quadro.
- ⇨ Rimuovere il comparto di bassa tensione, la copertura della sbarra e, se richiesto, i trasformatori di corrente o di tensione dell'ultimo pannello e del penultimo.
- ⇨ Avvicinare il pannello aggiuntivo, allinearlo e fissarlo con bulloni (vedere Pagina 111, "Imbullonatura dei pannelli").
- ⇨ Fissare il pannello aggiuntivo alla fondazione (vedere Pagina 113, "Fissaggio del quadro alla fondazione").
- ⇨ Sugli ultimi due pannelli rimuovere la calotta e il cono a vite della sbarra.
- ⇨ Svitare il bullone M 12 e rimuoverlo.
- ⇨ Rimuovere la rondella antitorsione (non riutilizzarla).
- ⇨ Procedere con l'installazione come descritto (vedere Pagina 115, "Assemblaggio delle sbarre").
- ⇨ Sostituire l'adattatore terminale del precedente pannello terminale con un adattatore a croce.
- ⇨ Lubrificare i nuovi componenti con pasta di montaggio.
- ⇨ Non dimenticare di eliminare l'aria dagli adattatori (vedere Pagina 125, "Ultimazione dei lavori (sistema di sbarre semplice e in tandem)").

15 Collegamenti elettrici

Nelle istruzioni riportate nei paragrafi seguenti si presume che il montaggio riguardi un quadro nuovo non ancora collegato alla rete e quindi non ancora sotto tensione. Se si effettua l'ampliamento di un quadro esistente o si sostituiscono componenti osservare le norme di sicurezza.

	PERICOLO!
	Alta tensione! Pericolo! ⇨ Escludere il quadro. ⇨ Proteggere contro la richiusura. ⇨ Verificare il sicuro isolamento dall'alimentazione. ⇨ Mettere a terra e cortocircuitare. ⇨ Coprire o proteggere le parti sotto tensione adiacenti.

I seguenti tipi di pannelli sono dotati di canali di ventilazione:

- Pannello interruttore
- Pannello sezionatore
- Pannelli linea anello
- Pannello contattore in vuoto (senza fusibili)

I seguenti tipi di pannelli non sono dotati di canali di ventilazione:

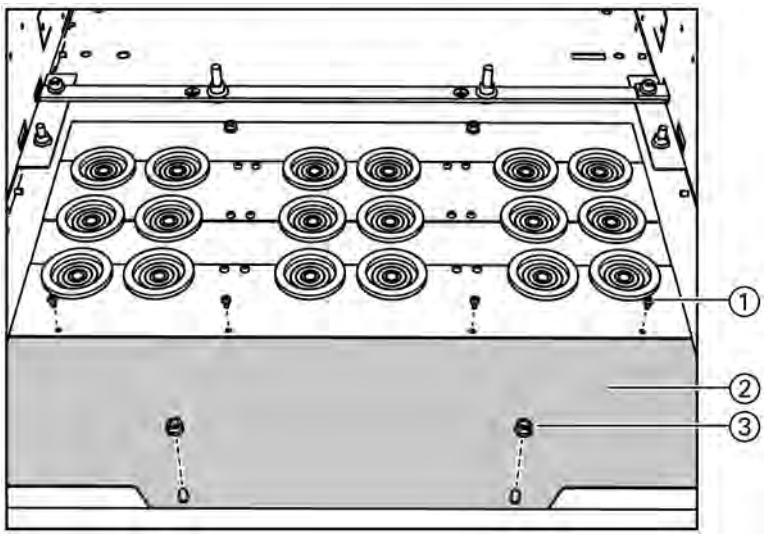
- Congiuntore sbarre
- Pannello sezionatore sottocarico
- Pannello di misura
- Pannello contattore in vuoto (con fusibili)

15.1 Operazioni di montaggio in corrispondenza della copertura di fondo resistente alla pressione

La copertura di fondo resistente alla pressione è preassemblata in fabbrica. Prima di montare i terminali a T per cavi, è necessario rimuovere la copertura di fondo resistente alla pressione. La copertura di fondo resistente alla pressione viene montata nel corso dell'installazione dei terminali a T per cavi.

Rimozione della copertura di fondo resistente alla pressione

⇨ Allentare i 2 gruppi dado-rondella M8 e i 4 bulloni M5 della copertura di fondo anteriore.



① Bulloni
② Copertura di fondo anteriore
③ Gruppo dado/ rondella

Fig. 145: Esempio - 900 mm larghezza pannello

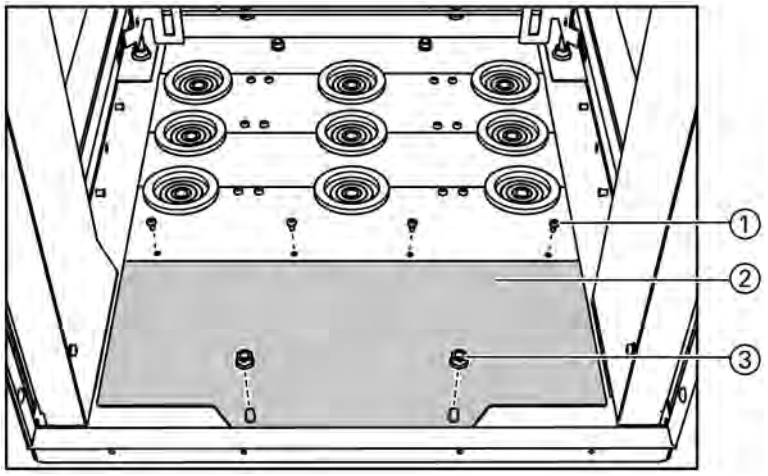


Fig. 146: Esempio - 600 mm larghezza pannello

⇨ Rimuovere le rondelle.

⇨ Sollevare la copertura di fondo anteriore ed estrarla.

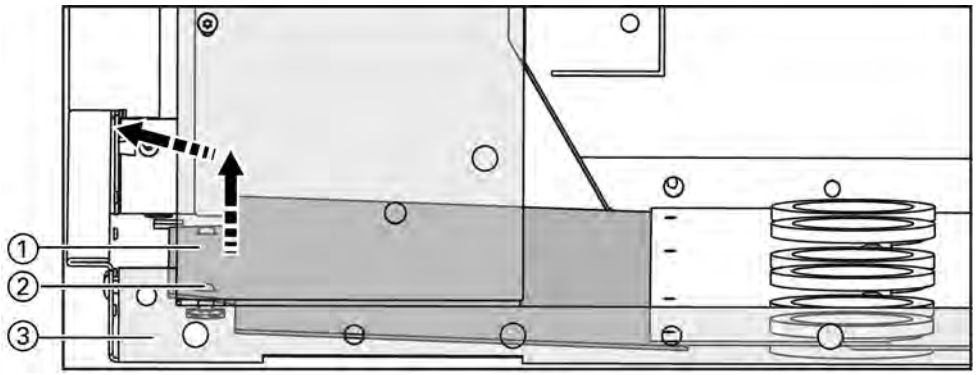
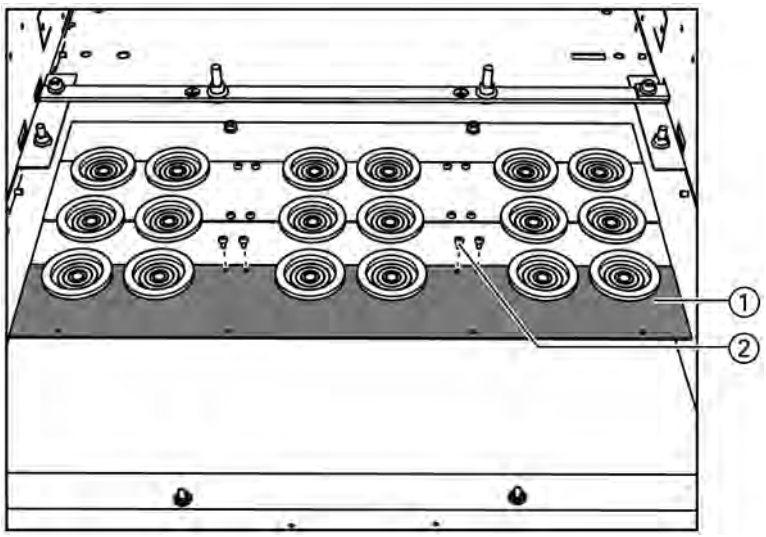


Fig. 147: Esempio - 900 mm larghezza pannello

① Copertura di fondo anteriore
② Perno prigioniero
③ Telaio

⇨ Allentare i 4 bulloni di un'altra copertura di fondo.



① Un'altra copertura di fondo
② Bulloni

Fig. 148: Esempio - 900 mm larghezza pannello

⇨ Rimuovere le rondelle.

⇨ Estrarre la copertura di fondo.

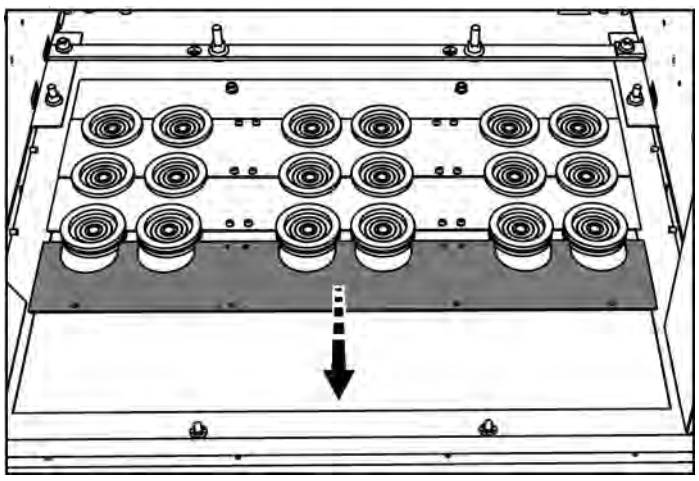


Fig. 149: Esempio - 900 mm larghezza pannello

⇨ Sfilare i manicotti di gomma.

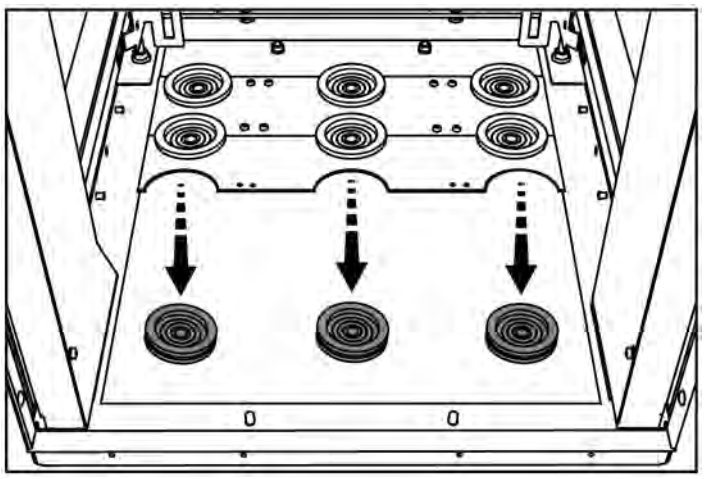


Fig. 150: Esempio - 600 mm larghezza pannello

⇨ Rimuovere ulteriori coperture di fondo.

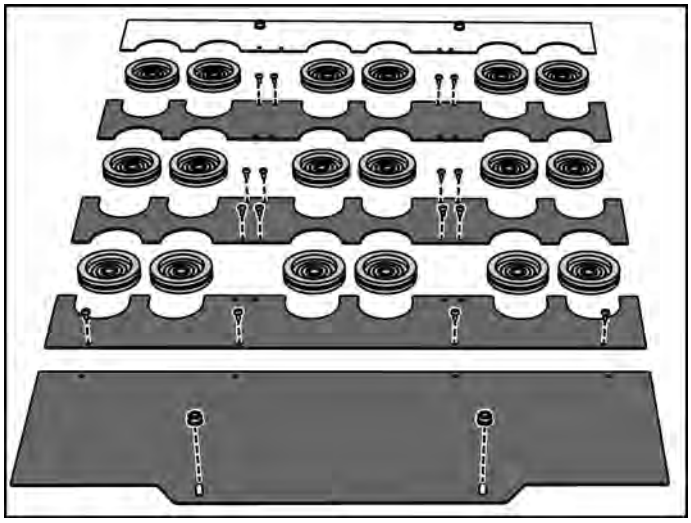


Fig. 151: Componenti da rimuovere nel pannello di esempio largo 900 mm

✔ Il pannello è pronto per l'installazione dei terminali a T per cavi.

Taglio dei manicotti in gomma

	NOTA!
	Gli anelli presenti nei manicotti in gomma non sono regolati in base al diametro dei cavi, ma servono solo come orientamento approssimativo.

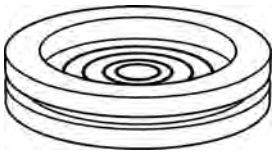
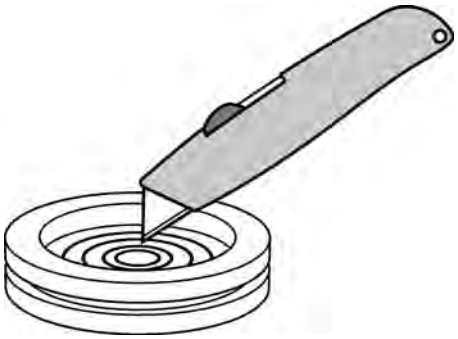


Fig. 152: Manicotto in gomma

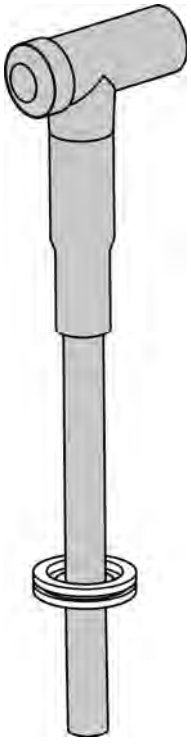
⇨ Con una taglierina, ritagliare un'apertura all'interno del manicotto in gomma, in base al diametro del terminale a T per cavi.



Montaggio della copertura di fondo resistente alla pressione

Montaggio coperture di fondo

⇨ Spingere il manicotto in gomma sul terminale a T per cavi.



⇨ Collegamento dei terminali a T per cavi (vedere Pagina 188, "Collegamento dei terminali a T per cavi").

⇨ Innestare il manicotto di gomma nella rientranza della copertura di fondo.

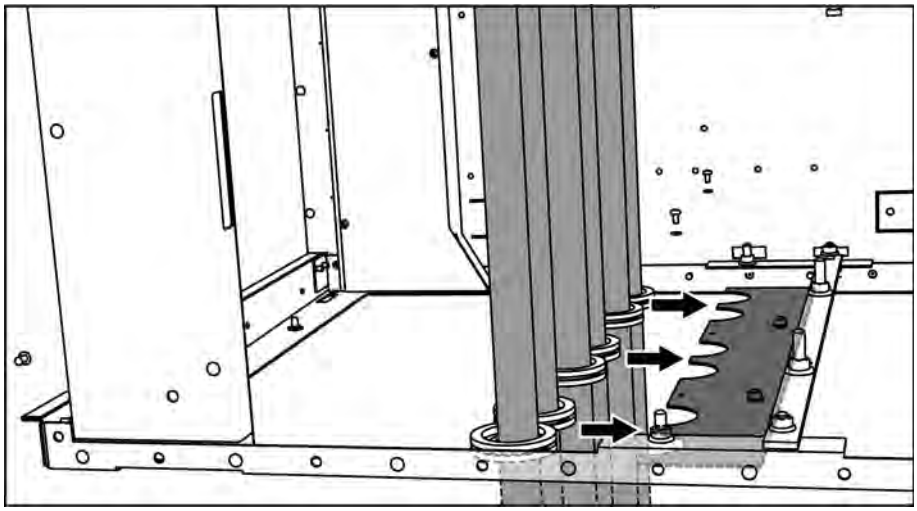


Fig. 153: Esempio - Larghezza pannello 900 mm

⇨ Posizionare la successiva copertura di fondo nell'incavo del manicotto di gomma.

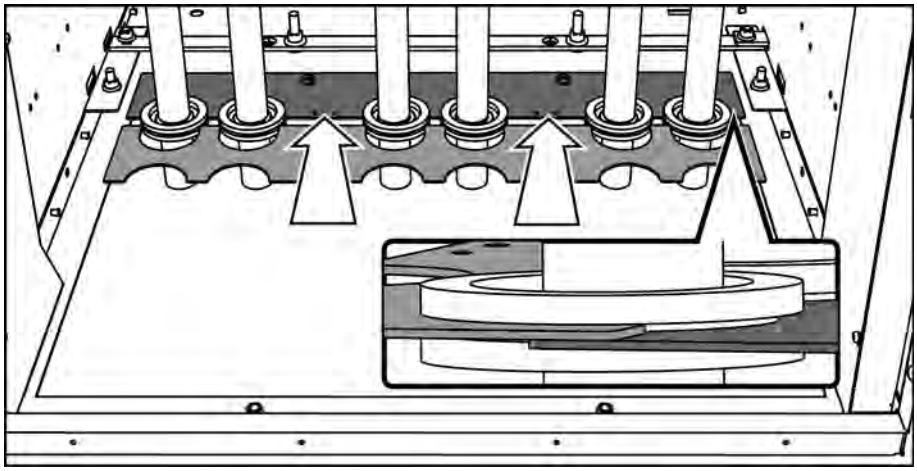


Fig. 154: Esempio - Larghezza pannello 900 mm

⇨ Imbullonare saldamente la copertura di fondo.

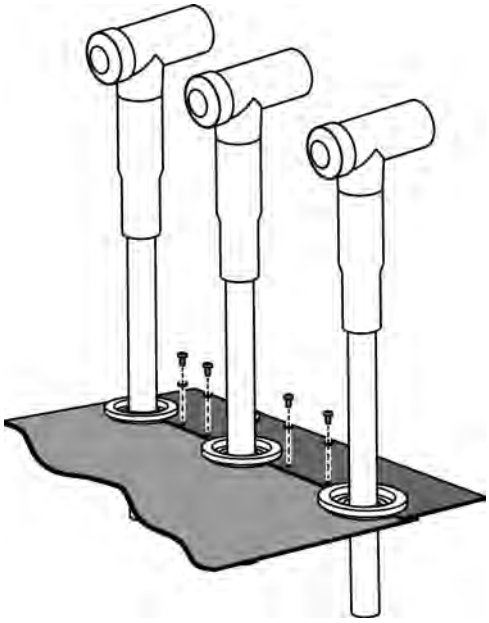


Fig. 155: Esempio - Larghezza pannello 600 mm

⇨ Montaggio di ulteriori coperture di fondo.

Montaggio della piastra terminale

⇨ Spingere la piastra terminale sotto l'ultima copertura di fondo e spingerla sui perni prigionieri.

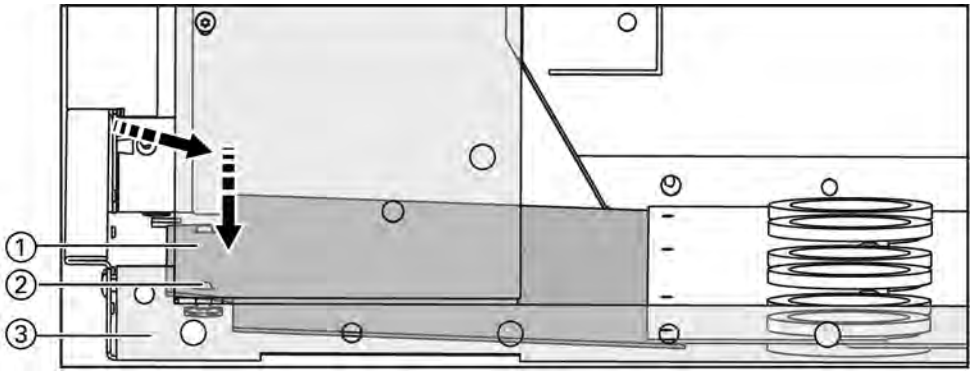


Fig. 156: Esempio - Larghezza pannello 900 mm

⇨ Fissare la copertura di fondo alla piastra terminale utilizzando 4 bulloni e rondelle.

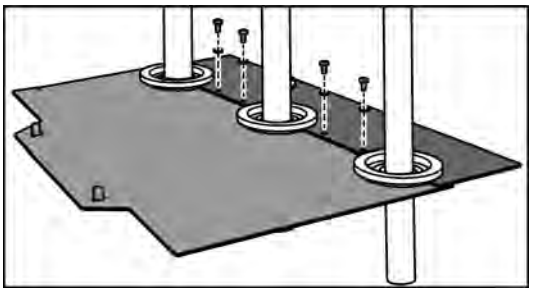


Fig. 157: Esempio - Larghezza pannello 600 mm

⇨ Fissare i gruppi dado-rondella sui perni prigionieri.

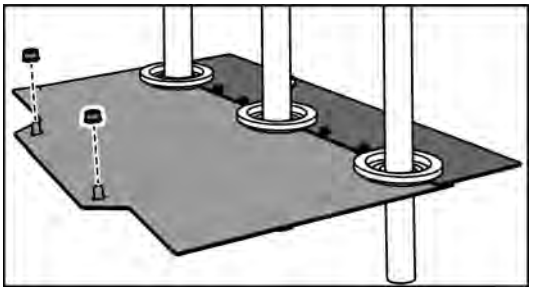


Fig. 158: Esempio - Larghezza pannello 600 mm

15.2 Collegamento dei terminali a T per cavi

Per il quadro NXPLUS C sono generalmente possibili solo terminali a T con schermatura di uno strato conduttivo esterno. I terminali per cavi adatti ai passanti a cono esterno dell'interfaccia tipo C secondo la norma EN 50 181 sono riportati nella descrizione del componente (vedere Pagina 29, "Collegamento cavi" NXPLUS C).

La coppia di serraggio del collegamento a vite "terminale a T - passante" deve essere scelta secondo le istruzioni del rispettivo costruttore del terminale a T.

Se il costruttore del terminale a T non dovesse fornire alcuna indicazione, serrare il collegamento a vite a 50 Nm.

Sequenza fasi

Fig. 159: sequenza fasi dei passanti nel vano di collegamento dei cavi

Operazioni preliminari

- ⇨ Mettere a terra la derivazione.
- ⇨ Rimuovere le viti di fissaggio sulla copertura del vano cavi.
- ⇨ Alzare la copertura del vano cavi e rimuoverla verso il lato frontale.
- ⇨ Rimozione della copertura di fondo resistente alla pressione (vedere Pagina 182, "Rimozione della copertura di fondo resistente alla pressione").
- ⇨ Taglio dei manicotti in gomma (vedere Pagina 185, "Taglio dei manicotti in gomma").

Montaggio dei terminali a T sulle terminazioni

	ATTENZIONE! Le superfici di contatto di alta qualità possono essere facilmente danneggiate in caso di uso improprio. ⇨ Mantenere la massima pulizia.

	ATTENZIONE! I terminali per cavi possono essere facilmente danneggiati in caso di uso improprio. ⇨ Accertarsi che il montaggio dei terminali a T per cavi alle estremità dei cavi venga effettuato da personale qualificato. ⇨ Accertarsi che i terminali per cavi montati non siano piegati o deformati.

	ATTENZIONE! Non mettere in funzione gli isolatori passanti a cono esterno del vano cavi senza terminali a T per cavi. ⇨ Se non è collegato alcun cavo ed è necessario attivare il pannello, gli isolatori passanti a cono esterno devono essere chiusi in modo che siano a prova di sovratensione. ⇨ Montare la calotta a prova di sovratensione di tipo 8DX1488 per passanti di tipo "C" (con contatto a bullone M16).

- ⇨ Spingere il manicotto in gomma sul terminale a T per cavi.
- ⇨ Applicare i terminali a T alle estremità dei conduttori secondo le istruzioni del produttore.

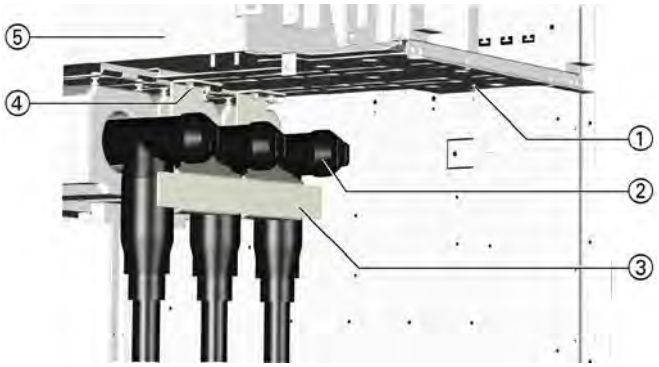
Montaggio dei terminali a T per cavi

Dopo aver installato i terminali a T per cavi nelle fasi da L1 a L3, è necessario montare un canale di ventilazione per ciascuno nel vano di collegamento cavi. I canali di ventilazione vengono montati sulla piastra di montaggio sotto il box del meccanismo di manovra. Coppia di serraggio per i canali di ventilazione: 20 Nm.

La corrispondente lamiera di fondo della copertura di fondo resistente alla pressione deve essere montata dopo l'installazione di una fila di terminali a T per cavi (vedere Pagina 185, "Montaggio della copertura di fondo resistente alla pressione").

	NOTA!
☞	I canali di ventilazione nel vano di collegamento cavi sono stati preassemblati in fabbrica. Per installare i cavi, i canali di ventilazione devono essere rimossi. ⇨ Dopo l'installazione dei cavi, applicare i canali di ventilazione il più in avanti possibile, in base ai terminali a T utilizzati. ⇨ **Non** superare la distanza di 10 mm dai terminali a T. ⇨ Dopo l'applicazione i canali di ventilazione non devono toccare i terminali a T dei cavi. ⇨ Durante l'applicazione dei canali di ventilazione accertarsi che non vengano danneggiati i terminali a T dei cavi.

In pannelli con fusibili HRC AT, non occorre installare canali di ventilazione nel vano cavi.



① Piastra di supporto
② Terminale a T per cavi
③ Canale di ventilazione
④ Fissaggio al compartimento del quadro
⑤ Compartimento gas delle apparecchiature

Fig. 160: Canali di ventilazione nel vano di collegamento cavi: un cavo per fase

⇨ Spingere il manicotto in gomma sul terminale a T per cavi.

⇨ Montare i terminali a T delle fasi da L1 a L3 uno dopo l'altro.

⇨ Montare il canale di ventilazione nel vano di collegamento cavi alla piastra di supporto. Coppia di serraggio: 20 Nm.

⇨ Montaggio della lamiera di fondo della copertura di fondo resistente alla pressione (vedere Pagina 185, "Montaggio della copertura di fondo resistente alla pressione").

Allineamento e montaggio della barra portante per cavi

La barra portante per cavi può essere installata nel vano di collegamento cavi a due diverse altezze:

- In alto: in pannelli con trasformatori di corrente installati sui cavi di attacco al pannello.
- In basso: in pannelli senza trasformatori di corrente installati sui cavi di attacco al pannello.

⇨ Allineare la barra portante per cavi e fissare bene mediante i bulloni.

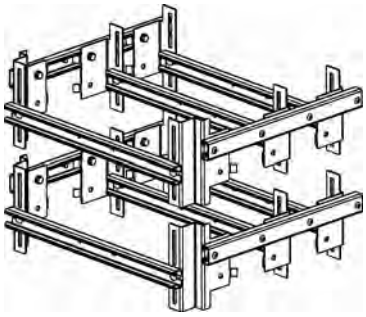
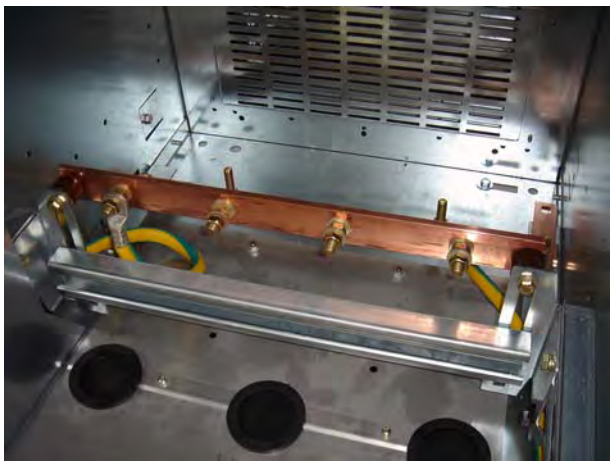


Fig. 161: Barra portante per cavi, tipo C40

⇨ Montare i serracavi. Utilizzare serracavi in materiali non magnetizzabili (plastica, alluminio) per fissare i cavi di alta tensione alla barra portante dell'NXPLUS C, ad es. serracavi in materiale sintetico di marca id-Technik (serracavo K26-38 mm, serracavo K36-52 mm).

⇨ Collegare la schermatura dei cavi e la terra del terminale alla barra portante per cavi.

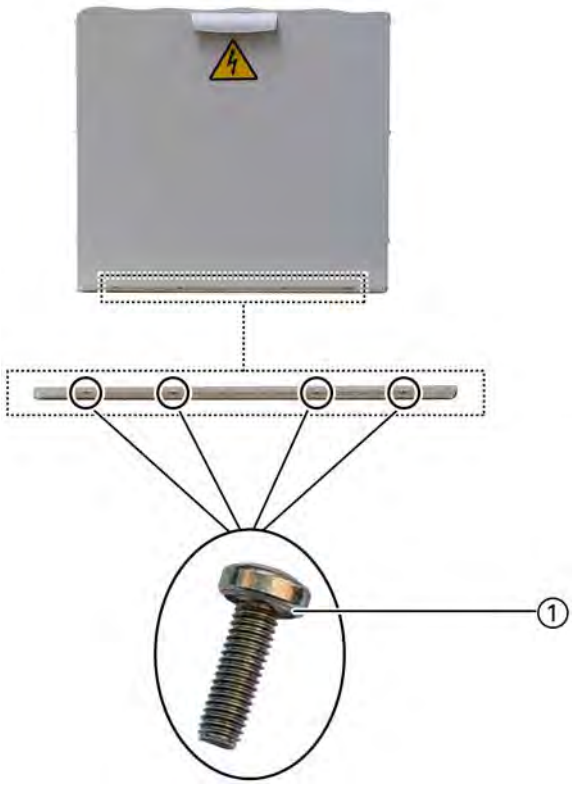
⇨ Opzione: montare sulla barra portante per cavi una sbarra di messa a terra isolata.



⇨ Agganciare la copertura del vano cavi e stringere di nuovo le quattro viti di fissaggio.

	ATTENZIONE!
	Per garantire una sicura messa a terra della copertura del vano cavi, prestare attenzione a quanto segue: ⇨ utilizzare obbligatoriamente le viti ad anello autofilettante per fissare la copertura del vano cavi.

⇨ Avvitare la copertura del vano cavi al bordo inferiore utilizzando quattro viti ad anello autofilettante M 5. Coppia di serraggio: 7 Nm.



① Anello autofilettante

Fig. 162: messa a terra della copertura del vano cavi con viti ad anello autofilettante

Collegamento di fino a quattro cavi per fase

Nei pannelli larghi 600 mm è possibile collegare fino a 4 cavi (terminali) per fase.

Dopo il collegamento di ogni serie trifase occorre montare nel vano cavi un altro canale di ventilazione. In maniera simile, la corrispondente lamiera di fondo della copertura di fondo resistente alla pressione deve essere montata dopo l'installazione di ogni fila di terminali a T per cavi (vedere Pagina 185, "Montaggio della copertura di fondo resistente alla pressione").

	NOTA!
	I canali di ventilazione nel vano di collegamento cavi sono stati preassemblati in fabbrica. Per installare i cavi, i canali di ventilazione devono essere rimossi. ⇨ Dopo l'installazione dei cavi, applicare i canali di ventilazione il più in avanti possibile, in base ai terminali a T utilizzati. ⇨ **Non** superare la distanza di 10 mm dai terminali a T. ⇨ Dopo l'applicazione i canali di ventilazione non devono toccare i terminali a T dei cavi. ⇨ Durante l'applicazione dei canali di ventilazione accertarsi che non vengano danneggiati i terminali a T dei cavi.

① Fissaggio alla piastra di supporto / segregazione
② Terminale a T per cavi
③ Canale di ventilazione
④ Compartimento gas delle apparecchiature

Fig. 163: Canali di ventilazione nel vano di collegamento cavi: tre cavi per fase

⇨ Spingere i manicotti in gomma sui terminali a T per cavi.

⇨ Montare il primo set di terminali a T sulle fasi da L1 a L3.

⇨ Montaggio della lamiera di fondo della copertura di fondo resistente alla pressione (vedere Pagina 185, "Montaggio della copertura di fondo resistente alla pressione").

⇨ Preassemblare le viti a testa quadra sul primo canale di ventilazione. A tal fine, ruotare il dado di fissaggio in modo che le teste delle viti possano successivamente venire fissate alla piastra di supporto.

⇨ Agganciare il canale di ventilazione sulla piastra di supporto e spingerlo nella posizione corretta.

⇨ Spingere i manicotti in gomma sui terminali a T per cavi.

⇨ Montare il secondo set di terminali a T sulle fasi da L1 a L3.

⇨ Montaggio della lamiera di fondo della copertura di fondo resistente alla pressione (vedere Pagina 185, "Montaggio della copertura di fondo resistente alla pressione").

⇨ Preassemblare le viti a testa quadra sul secondo canale di ventilazione. A tal fine, ruotare il dado di fissaggio in modo che le teste delle viti possano successivamente venire fissate alla piastra di supporto.

⇨ Agganciare il canale di ventilazione sulla piastra di supporto e spingerlo nella posizione corretta.

⇨ Serrare i dadi di fissaggio del canale di ventilazione. Coppia di serraggio: 20 Nm.

⇨ Spingere i manicotti in gomma sui terminali a T per cavi.

⇨ Montare il terzo set di terminali a T sulle fasi da L1 a L3.

⇨ Montaggio della lamiera di fondo o della piastra terminale della copertura di fondo resistente alla pressione (vedere Pagina 185, "Montaggio della copertura di fondo resistente alla pressione").

⇨ Montare il terzo canale di ventilazione nello stesso modo del secondo.

15.3 Pannelli 2000 A, 2500 A con collegamenti doppi

In pannelli da 2000 A, 2500 A con collegamenti doppi, viene fornito un numero pari (2, 4, 6 o 8) di cavi per fase. È anche possibile collegare un numero dispari (1, 3, 5 o 7) di cavi per fase.

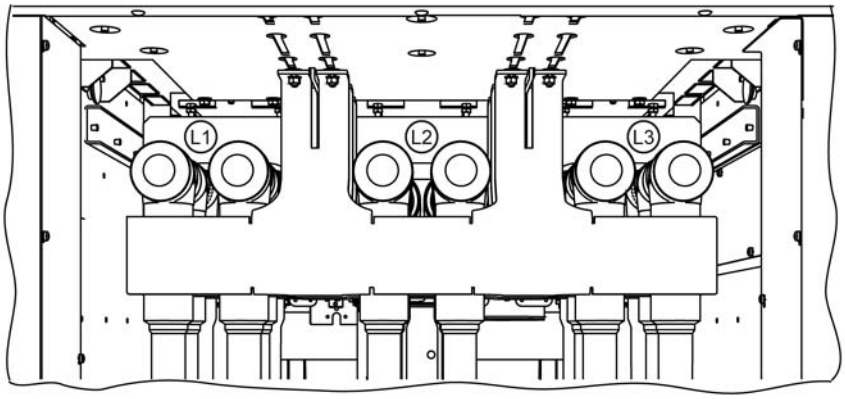


Fig. 164: collegamenti doppi con indicazione della sequenza fasi

	NOTA!
	Per l'alimentazione asimmetrica, è necessario utilizzare uno dei seguenti tipi di capicorda sulle terminazioni dei cavi: ⇨ Capicorda stagnati ⇨ Capicorda placcati in nichel ⇨ Capicorda placcati in argento

Montaggio dei canali di ventilazione nel vano di collegamento dei cavi

I canali di ventilazione in pannelli 2000 A, 2500 A vengono montati sulla rispettiva piastra di supporto sul lato inferiore del compartimento del quadro.

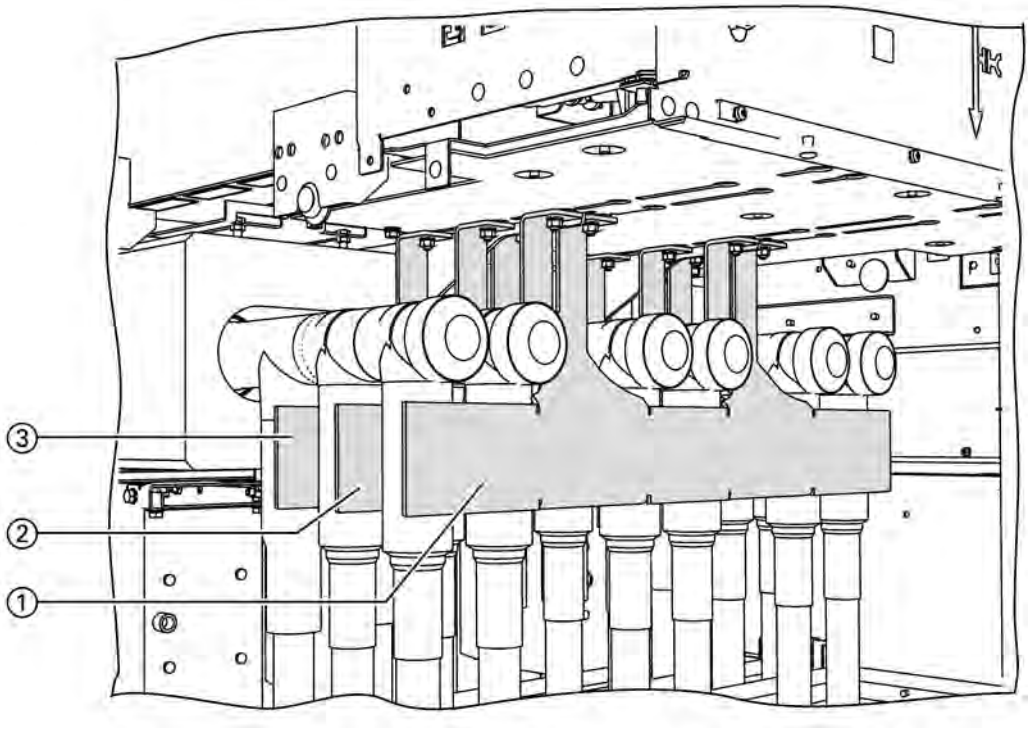


Fig. 165: canali di ventilazione nel vano di collegamento dei cavi in pannelli 2000 A, 2500 A

① Primo canale di ventilazione
② Secondo canale di ventilazione
③ Terzo canale di ventilazione

Le seguenti operazioni valgono per il vano di collegamento dei cavi.

⇨ Spingere il manicotto in gomma sul terminale a T per cavi.

⇨ Montare il primo set di terminali a T sulle fasi da L1 a L3.

⇨ Montaggio della lamiera di fondo della copertura di fondo resistente alla pressione (vedere Pagina 185, "Montaggio della copertura di fondo resistente alla pressione").

⇨ Preassemblare le viti a testa quadra sul secondo canale di ventilazione. A tal fine, ruotare il dado di fissaggio in modo che le teste delle viti possano successivamente venire fissate alla piastra di supporto.

⇨ Agganciare il canale di ventilazione alla piastra di supporto e montarlo secondo le indicazioni (vedere Pagina 188, "Collegamento dei terminali a T per cavi").

⇨ Serrare i dadi di fissaggio del canale di ventilazione. Coppia di serraggio: 20 Nm.

⇨ Spingere i manicotti in gomma sui terminali a T per cavi.

⇨ Montare il secondo e terzo set di terminali a T sulle fasi da L1 a L3.

⇨ Montaggio delle lamiere di fondo o della piastra terminale della copertura di fondo resistente alla pressione (vedere Pagina 185, "Montaggio della copertura di fondo resistente alla pressione").

⇨ Montare il secondo e terzo canale di ventilazione nello stesso modo del primo.

15.4 Collegamento di scaricatori di sovratensione

Gli scaricatori di sovratensione adatti sono elencati nel Manuale d'istruzioni (vedere Pagina 29, "Possibili combinazioni di tipi di collegamento dei cavi (terminali a T, inserti di accoppiamento) e scaricatori di sovratensione in NXPLUS C fino a 24 kV").

Gli scaricatori di sovratensione sono forniti con gli accessori sciolti del quadro. A seconda della versione, sono preassemblati con un supporto.

	NOTA!
	Attenersi a quanto segue: ⇨ Se è prevista una prova di tensione a frequenza industriale in sito dopo l'installazione del quadro (vedere Pagina 219, "Esecuzione della prova di tensione a frequenza industriale"), evitare per il momento di montare gli scaricatori di sovratensione.

⇨ Montare gli scaricatori di sovratensione secondo le istruzioni di assemblaggio del produttore.

⇨ Accertarsi che il collegamento di messa a terra degli scaricatori di sovratensione osservi le istruzioni di assemblaggio del produttore.

Fig. 166: Esempio di scaricatore di sovratensione montato

15.5 Collegamento di limitatori di sovratensione

È possibile collegare soltanto i limitatori di sovratensione 3EH5 ... -5BA0 di Siemens (tensione nominale U_r=3,6 kV / 4,8 kV / 7,2 kV).

Per il collegamento ai cavi, sono possibili le seguenti opzioni:

- Euromold
  - Per collegare il limitatore di sovratensione utilizzare il terminale a T (connettore di accoppiamento) 300PB-630A-U-BEGRENZ.
- nkt cables
  - Per collegare il limitatore di sovratensione utilizzare il terminale a T (connettore di accoppiamento) CC 12-630, CC 17.5-630 o CC 24-630 in combinazione con il kit di montaggio 26 500 33.
- Tyco Electronics Raychem
  - Per collegare il limitatore di sovratensione utilizzare il terminale a T (connettore di accoppiamento) SMOE 63862.

⇨ Installare i limitatori di sovratensione e i terminali di cavo per terminazioni a cono esterno secondo le istruzioni del produttore.

15.6 Collegamento di circuiti ausiliari

Il quadro NXPLUS C viene fornito con equipaggiamento di comando e di controllo in conformità all'ordine.

L'equipaggiamento di comando e di controllo e i morsetti del quadro sono identificati come nei relativi schemi elettrici.

Se il comparto di bassa tensione viene installato in un secondo momento, i collegamenti dei circuiti ausiliari sono completati sul posto.

Fig. 167: circuiti ausiliari nel comparto di bassa tensione 600 mm

Fig. 168: circuiti ausiliari nel comparto di bassa tensione 900 mm

Posare, fissare e collegare i cavi esterni secondo le norme e le disposizioni nazionali (conduttori, schermatura, messa a terra).

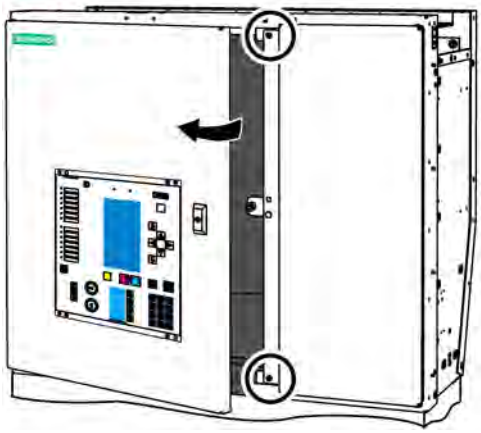


Fig. 169: apertura dell'anta destra della porta del comparto di bassa tensione 900 mm (apertura dell'anta sinistra e allentamento di due viti sull'anta destra)

Sul lato destro e sinistro del vano di collegamento cavi sono presenti canali di cablaggio. Il canale di sinistra è lasciato vuoto in fabbrica e può essere utilizzato per i collegamenti dei cavi esterni. Il canale di destra contiene il cablaggio interno del pannello fornito di fabbrica. Per trasformatori di corrente omopolari nel vano cavi, i relativi cavi sono fatti passare attraverso il canale di destra.

⇨ Posare i cavi esterni nel canale di sinistra e fissarli con apposite fascette serracavi.

Posa dei cavi dei secondari per i trasformatori di tensione e di corrente per il sistema di controllo tensione capacitivo nella canalina destra

⇨ Posare i cavi del trasformatore di tensione e di corrente troppo lunghi in anse.

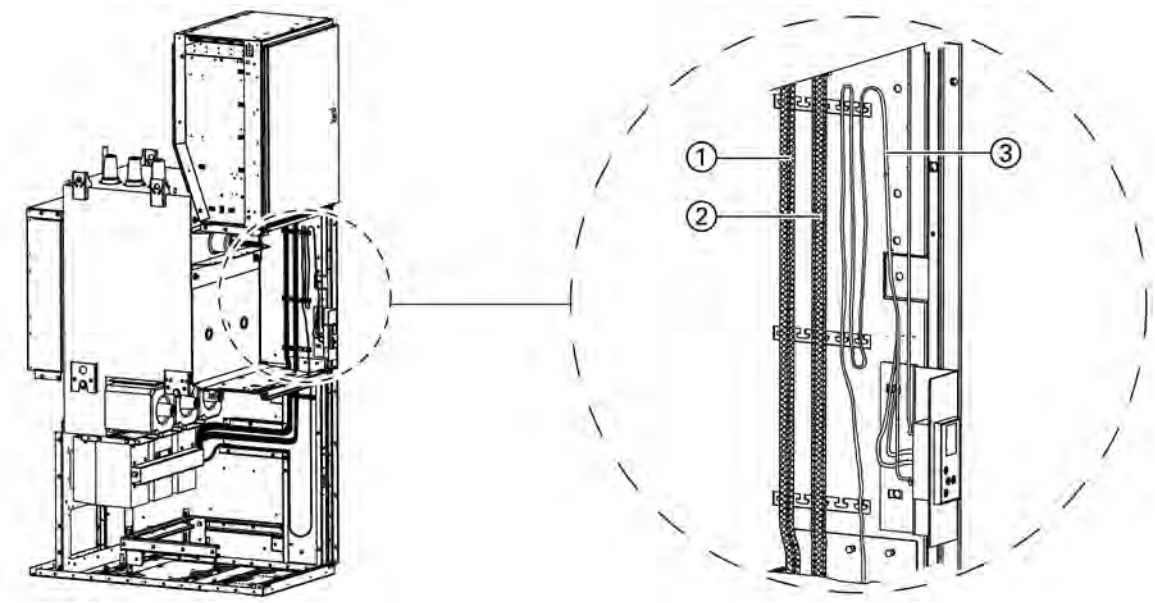


Fig. 170: cavi del trasformatore di tensione e di corrente posati ad anse nella canalina di destra

① Cavo trasformatore di corrente
② Cavo trasformatore di tensione
③ Cavo indicatore di tensione capacitivo

⇨ Posare i gruppi di cavi con la massima distanza fra loro e fissarli stretti sulla piastra messa a terra.

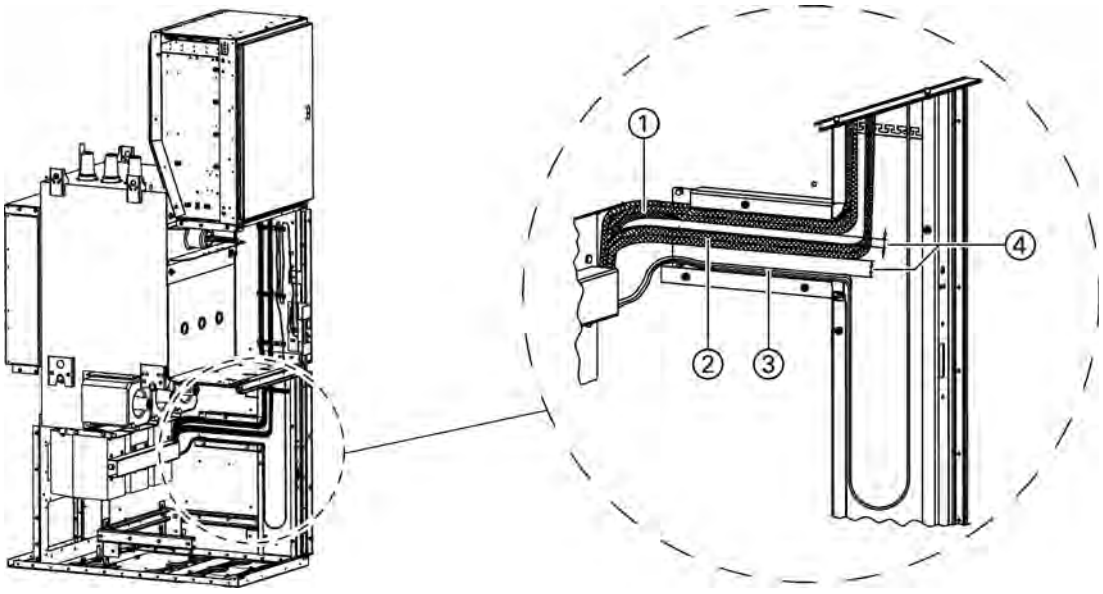


Fig. 171: gruppi di cavi nella canalina destra posati con la massima distanza fra loro

① Cavo trasformatore di corrente
② Cavo trasformatore di tensione
③ Cavo indicatore di tensione capacitivo
④ Posare i gruppi di cavi con la massima distanza fra loro

Posa dei cavi secondari del cliente nella canalina sinistra

⇨ Posare i cavi del trasformatore di tensione e di corrente troppo lunghi in anse.

⇨ Incrociare i cavi perpendicolarmente.

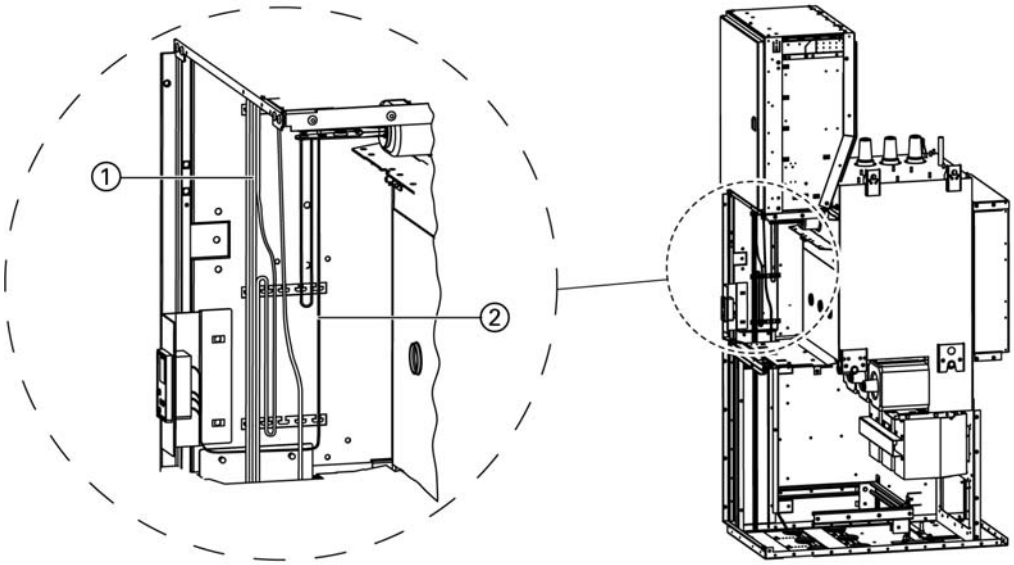


Fig. 172: cavi del cliente posati ad ansa nella canalina sinistra

① Cavo cliente ② Cavo per indicatore di tensione capacitivo (opzione)

⇨ Posare i gruppi di cavi con la massima distanza fra loro e fissarli stretti sulla piastra messa a terra.

⇨ Per la posa conforme ai requisiti EMC, i cavi sono stati suddivisi in gruppi funzionali:

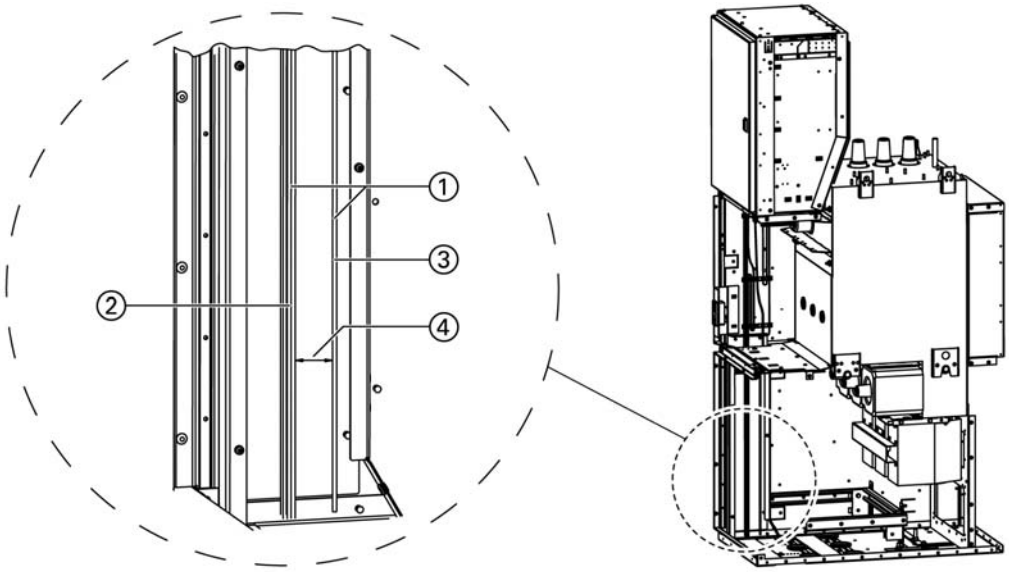


Fig. 173: gruppi di cavi nella canalina destra posati con la massima distanza fra loro

① Cavo cliente ③ Gruppo 2

② Gruppo 1 ④ Posare i gruppi di cavi con la massima distanza fra loro

I cavi interpannellari e i cavi dell'interruttore e del sezionatore a tre posizioni sono terminati su connettori sconnettibili. I morsetti sono sistemati nel comparto di bassa tensione.

⇨ Posare i cavi del sezionatore a tre posizioni e, se necessario, dei trasformatori di corrente e di tensione nel comparto di bassa tensione.

⇨ Collegare i cavi interpannellari preassemblati agli appositi morsetti osservando la codifica dei connettori a 10 poli.

⇨ Collegare i cavi dell'interruttore e del sezionatore a tre posizioni ai relativi morsetti.

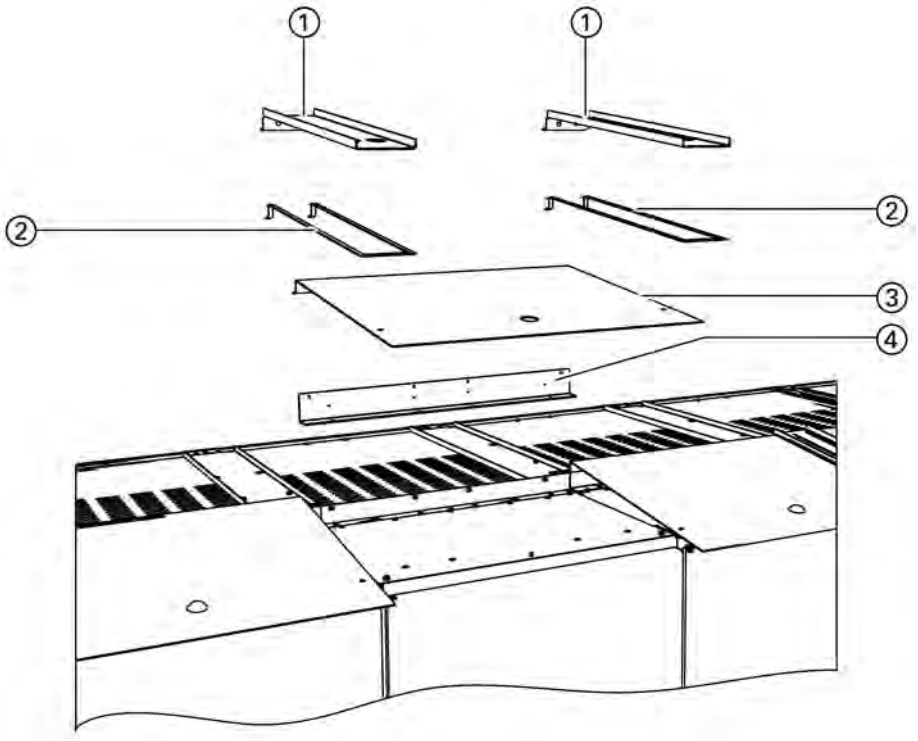
⇨ Se necessario, collegare i fili dei trasformatori di corrente e di tensione.

16 Montaggio delle esecuzioni con grado di protezione IP31D, IP32D e IP34D

16.1 IP31D - Protezione contro il gocciolamento verticale di acqua

Montaggio di una protezione contro il gocciolamento verticale di acqua

	ATTENZIONE!
	Per poter applicare una protezione contro il gocciolamento verticale di acqua, prestare attenzione a quanto segue: ⇨ la parete terminale del quadro e la copertura sbarre devono essere montate.



① Piastrina di collegamento
② Guarnizioni piane per piastrine di collegamento
③ Lamiera di copertura
④ Piastrina angolare

Fig. 174: esecuzione di una protezione contro il gocciolamento verticale di acqua (esempio di esecuzione del quadro da 31,5 kA con comparto di bassa tensione basso) - Vista dal lato anteriore

⇨ Incollare le guarnizioni piane sul lato posteriore della piastrina angolare.

Durante l'incollaggio, accertarsi che le guarnizioni piane a sinistra e a destra siano a filo con la piastrina angolare.

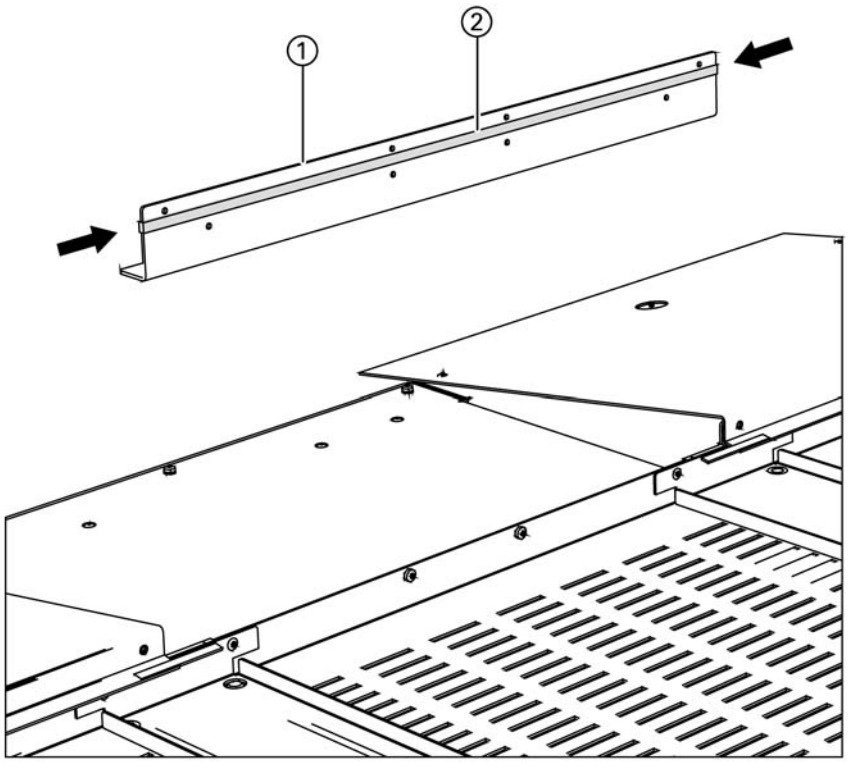


Fig. 175: montaggio di listelli di tenuta sulla piastrina angolare (esempio di esecuzione del quadro da 31,5 kA con comparto di bassa tensione basso) - Vista dal lato posteriore

① Piastrina angolare
② Guarnizione piana

⇨ Montare la piastrina angolare al comparto di bassa tensione con quattro viti filettate M5x16.

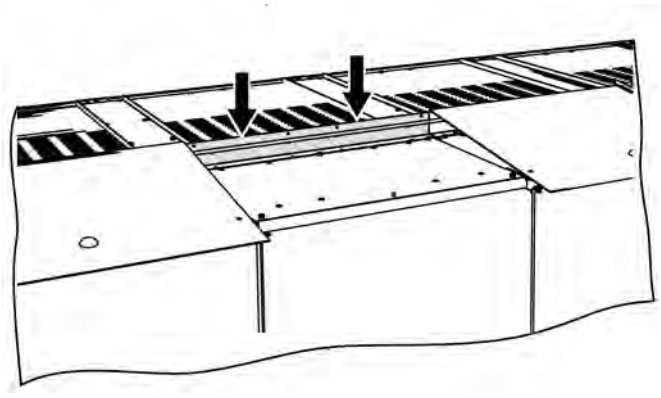


Fig. 176: montaggio della piastrina angolare (esempio di esecuzione del quadro da 31,5 kA con comparto di bassa tensione basso) - Vista dal lato anteriore

⇨ Allineare la piastrina di copertura sul comparto di bassa tensione e fissarla.

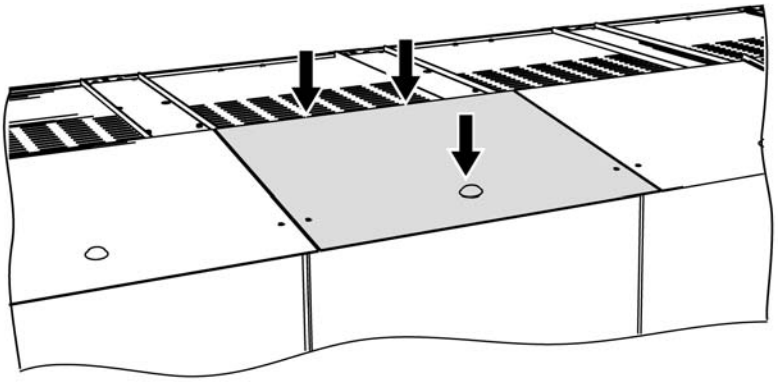
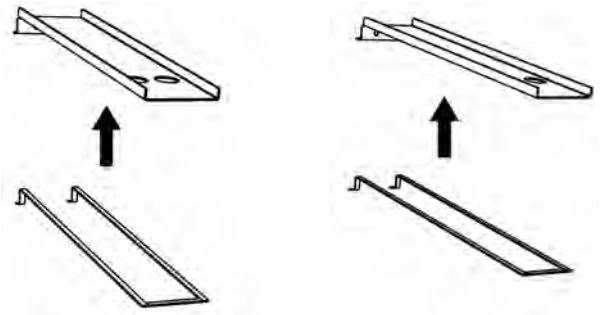


Fig. 177: fissaggio a vite della piastrina di copertura (esempio di esecuzione del quadro da 31,5 kA con comparto di bassa tensione basso) - Vista dal lato posteriore

⇨ Incollare le guarnizioni piane ai listelli di tenuta.



⇨ Avvitare le piastrine di collegamento a destra e sinistra con le piastrine di copertura e angolari. A tale scopo utilizzare quattro viti filettate M5x16.

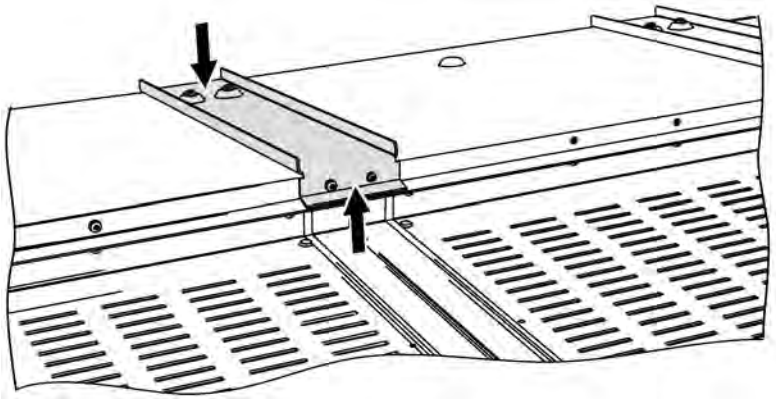


Fig. 178: fissaggio a vite delle piastrine di copertura (esempio di esecuzione del quadro da 31,5 kA con comparto di bassa tensione basso) - Vista dal lato posteriore

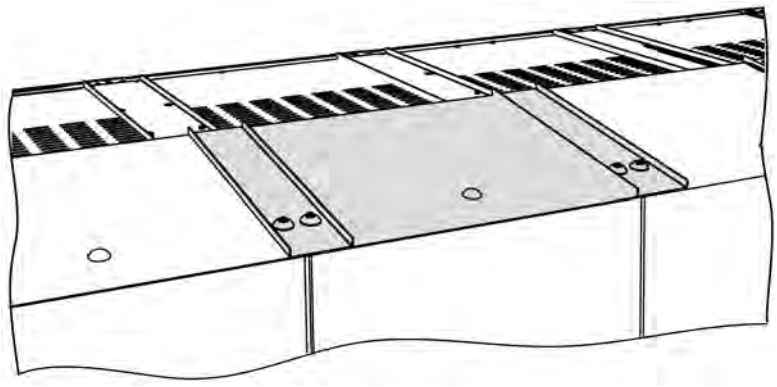
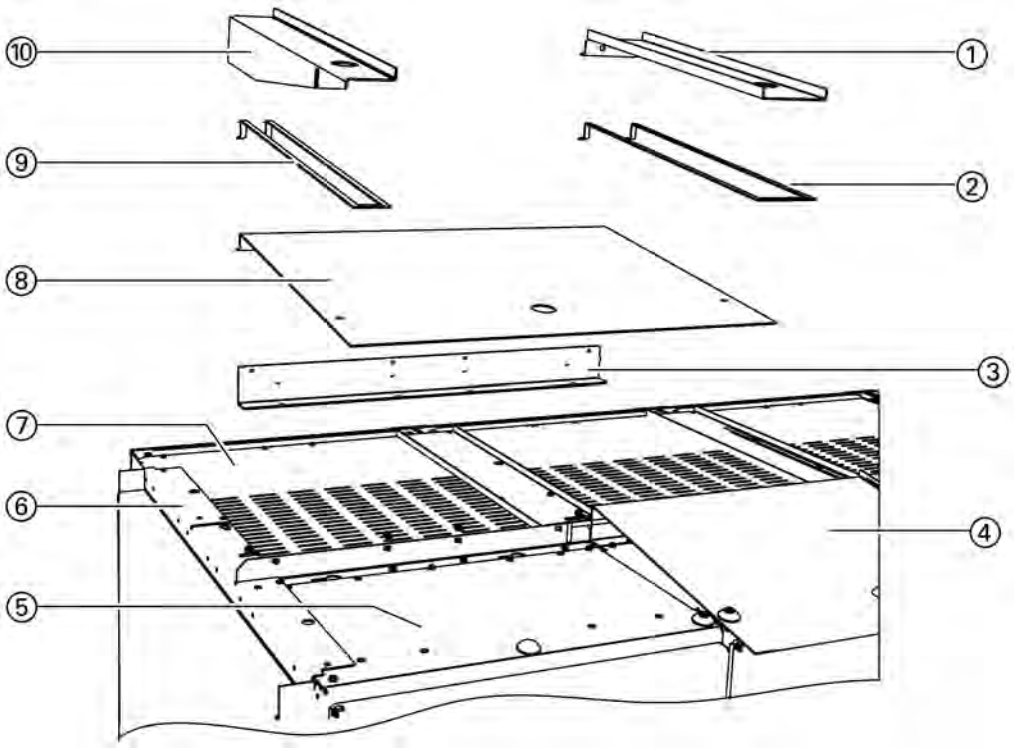


Fig. 179: protezione contro il gocciolamento verticale di acqua montata (esempio di esecuzione del quadro da 31,5 kA con comparto di bassa tensione basso) - Vista dal lato anteriore

Montaggio della protezione contro il gocciolamento verticale di acqua sul pannello terminale

	ATTENZIONE!
	Nei pannelli terminali (a sx o dx) montare la piastrina angolare sotto l'angolare terminale. ⇨ Se l'angolare terminale è premontato, smontarlo.



① Piastrina di collegamento
② Guarnizioni piane per piastrina di collegamento
③ Piastrina angolare
④ Piastrina di copertura montata
⑤ Comparto di bassa tensione
⑥ Angolare terminale
⑦ Copertura sbarre
⑧ Lamiera di copertura
⑨ Guarnizione piana per piastrina terminale sinistra
⑩ Piastrina terminale sinistra

Fig. 180: protezione contro il gocciolamento verticale di acqua sul pannello terminale sinistro (esempio di esecuzione del quadro da 31,5 kA con comparto di bassa tensione basso) - Vista dal lato anteriore

Montaggio della protezione contro il gocciolamento verticale di acqua sul comparto di bassa tensione alto

	ATTENZIONE! Prestare attenzione alle seguenti avvertenze per il montaggio della protezione contro il gocciolamento verticale di acqua su un comparto di bassa tensione alto, qualora esso non sia premontato: ⇨ incollare una guarnizione piana a filo del bordo superiore della copertura sbarre e applicarlo sulla parete posteriore del comparto di bassa tensione, ⇨ incollare una guarnizione piana fra i pannelli sulla parete posteriore del comparto di bassa tensione a filo con la piastra di sezionamento.

⇨ Se i comparti di bassa tensione alti sono premontati, le operazioni di montaggio della protezione contro il gocciolamento verticale di acqua sono identiche a quelle del comparto di bassa tensione basso.

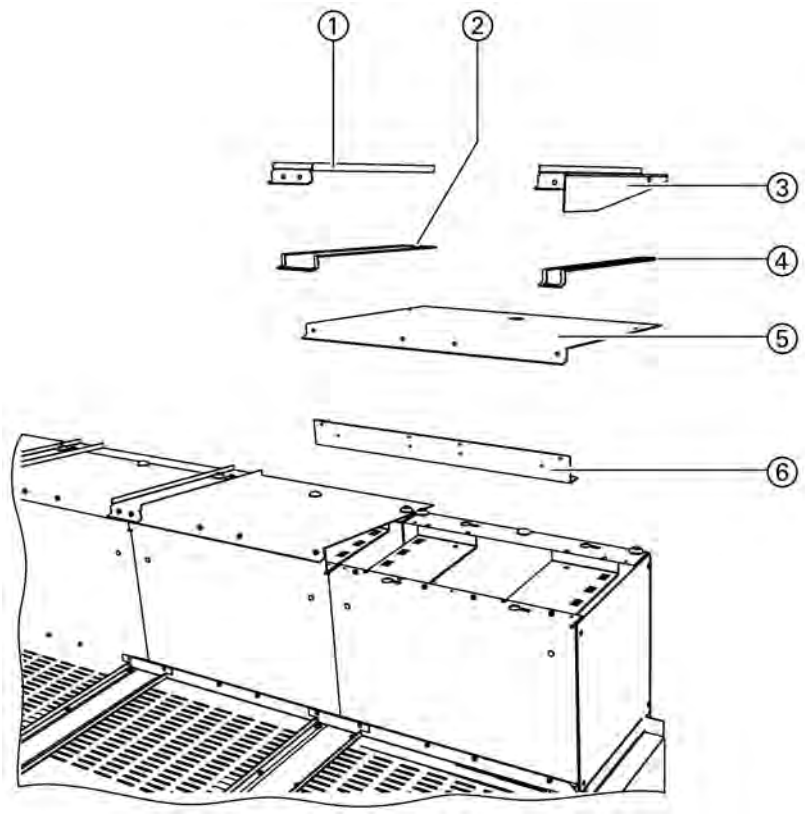
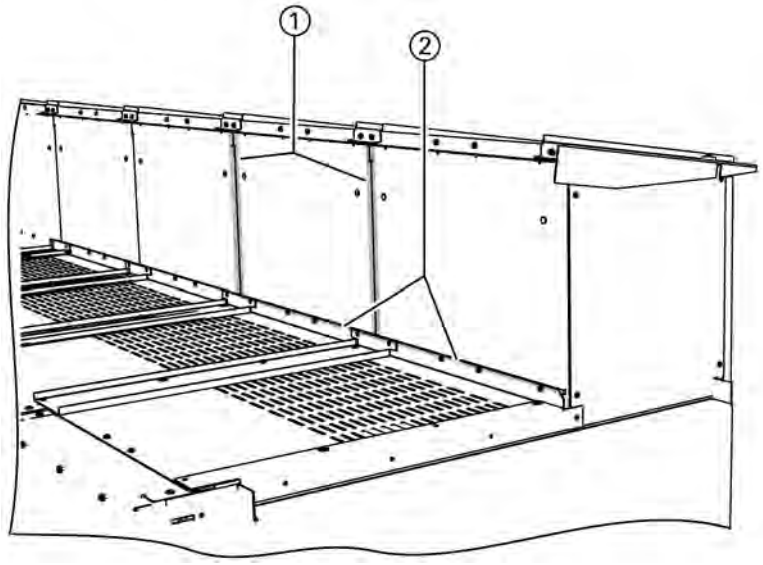


Fig. 181: protezione contro il gocciolamento verticale di acqua sul pannello terminale sinistro (esempio di esecuzione del quadro da 31,5 kA con comparto di bassa tensione alto) - Vista dal lato posteriore

① Piastrina di collegamento
② Guarnizioni piane per piastrina di collegamento
③ Piastrina terminale sinistra
④ Guarnizione piana per piastrina terminale sinistra
⑤ Lamiera di copertura
⑥ Piastrina angolare

⇨ Se i comparti di bassa tensione non sono premontati, applicare le guarnizioni piane nelle seguenti posizioni:
- fra i singoli pannelli
- sulla parete posteriore del comparto di bassa tensione a filo con la copertura sbarre



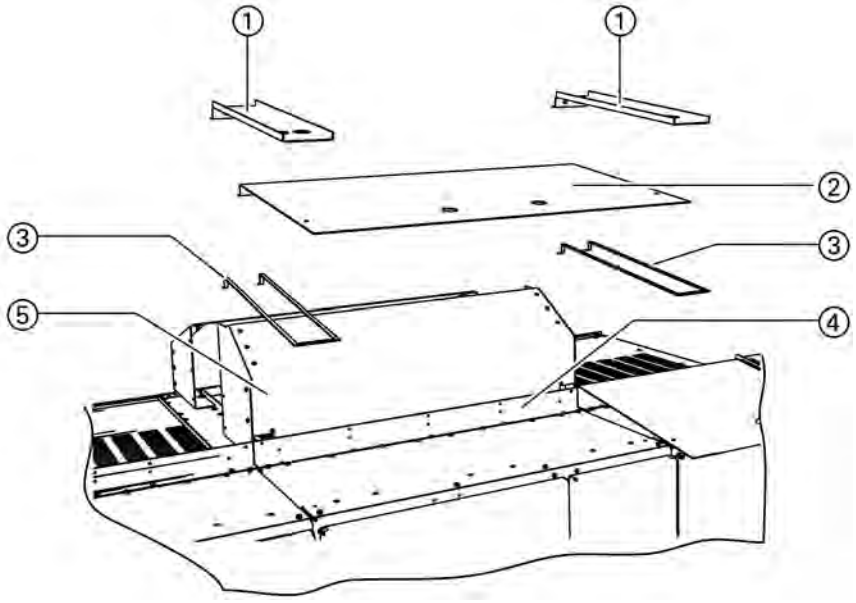
① Guarnizioni piane fra i pannelli
② Guarnizioni piane sulla parete posteriore del comparto di bassa tensione

Fig. 182: incollaggio delle guarnizioni piane ai comparti di bassa tensione alti (esempio di esecuzione del quadro da 31,5 kA con comparto di bassa tensione alto) - Vista dal lato posteriore

Montaggio della protezione contro il gocciolamento verticale di acqua in pannelli larghi 900 mm

⇨ Le operazioni di montaggio corrispondono a quelle per il montaggio della protezione sul pannello largo 600 mm.

⇨ Diversamente dai pannelli da 600 mm la piastrina angolare viene avvitata con la lamiera dello spoiler e la copertura sbarre. A tale scopo utilizzare tre viti M5x10.



① Piastrine di collegamento
② Lamiera di copertura
③ Guarnizioni piane per piastrine di collegamento
④ Piastrina angolare
⑤ Lamiera spoiler

Fig. 183: protezione contro il gocciolamento verticale di acqua (esempio di quadro con pannelli larghi 900 mm e spoiler in lamiera montati) - Vista dal lato anteriore

16.2 IP32D - Protezione contro il gocciolamento verticale di acqua, con inclinazione sino a 15°

	ATTENZIONE! Se il quadro è inclinato di 15°, una protezione per i bordi garantisce la sicurezza personale e impedisce la penetrazione verticale di acqua nel quadro. ⇨ Utilizzare piastrine di copertura con protezione per i bordi.

⇨ Le operazioni di montaggio sono analoghe a quelle descritte per il montaggio della protezione IP31D.

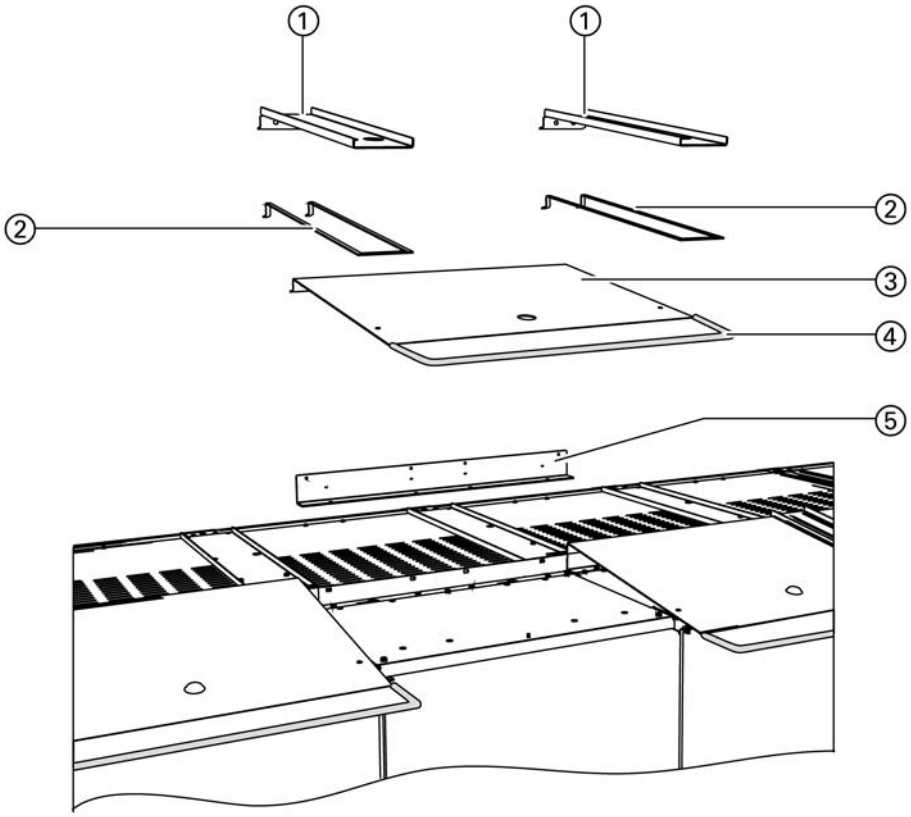
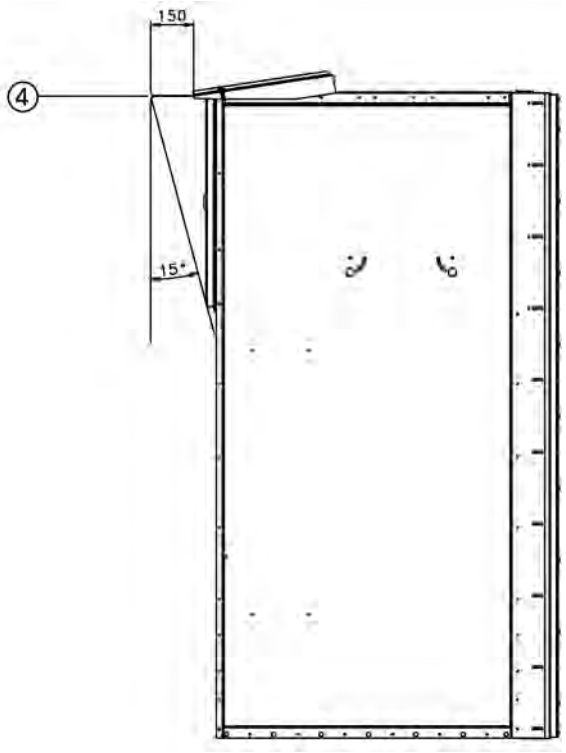


Fig. 184: piastrine di copertura con protezione dei bordi (esempio di esecuzione del quadro da 31,5 kA con comparto di bassa tensione basso) - Vista dal lato anteriore

① Piastrine di collegamento
② Guarnizioni piane per piastrine di collegamento
③ Lamiera di copertura
④ Protezione bordi
⑤ Piastrina angolare



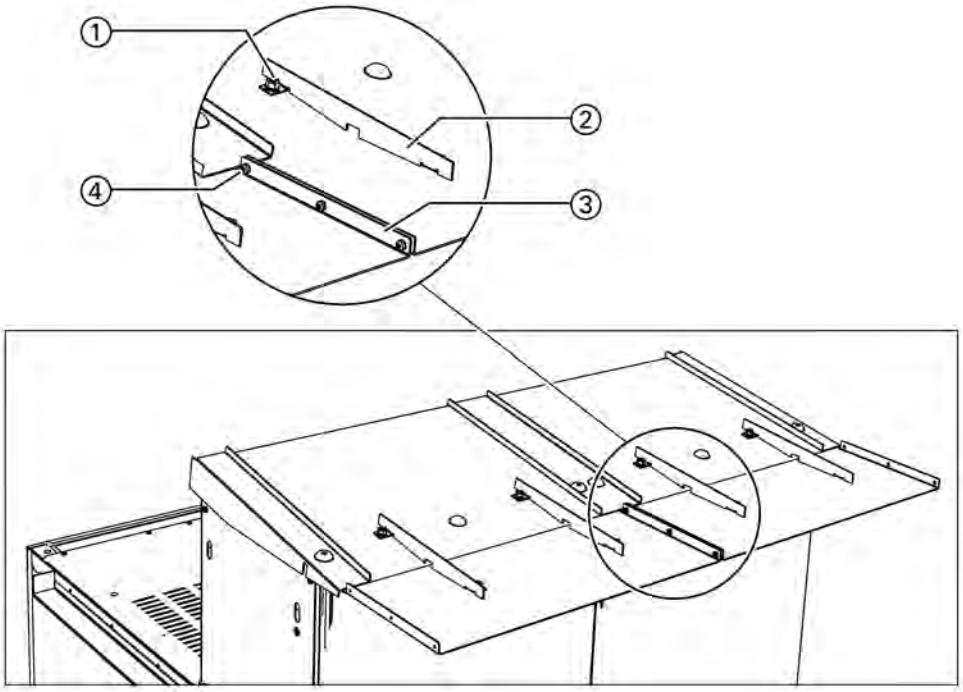
④ Protezione bordi 150 mm

Fig. 185: protezione bordi con quadro inclinato di 15°

Protezione dal gocciolamento verticale di acqua IP32 D per comparto di bassa tensione alto

⇨ Eseguire l'installazione come per la protezione dal gocciolamento verticale di acqua senza comparto di bassa tensione.

⇨ Inoltre avvitare tra loro le piastre superiori e montare i bracci di collegamento



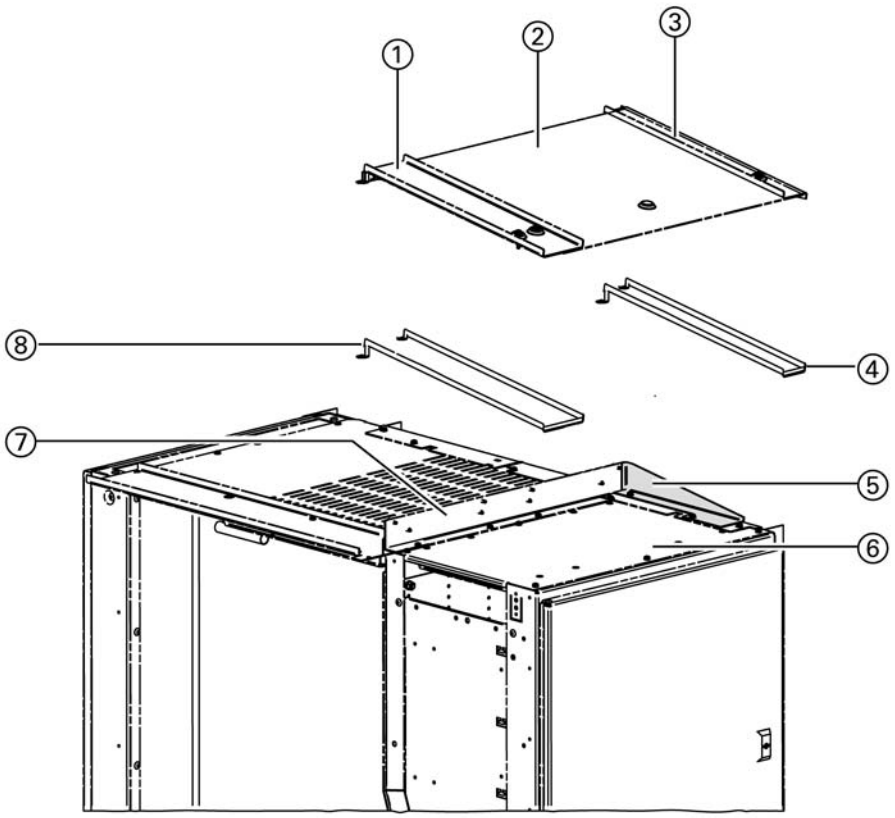
① Dado esagonale e rondella M8
② Braccio di collegamento
③ Collegamento lamiera superiore
④ Vite filettata M5

Fig. 186: Fissaggio della lamiera superiore per la protezione dal gocciolamento verticale per comparto di bassa tensione

16.3 IP34D - Protezione contro gli spruzzi d'acqua in qualsiasi direzione

	ATTENZIONE!
	Nei pannelli terminali applicare un angolare di tenuta prima di montare le piastrine di copertura, per proteggere il quadro dagli spruzzi d'acqua da qualsiasi direzione. ⇨ Montare al comparto di bassa tensione l'angolare di tenuta con due viti filettate M5x12.

⇨ Le operazioni di montaggio sono analoghe a quelle descritte per il montaggio della protezione IP31D.



① Piastrina di collegamento
② Lamiera di copertura
③ Piastrina terminale destra
④ Guarnizioni piane per piastrina terminale destra
⑤ Angolare di tenuta destro
⑥ Comparto di bassa tensione
⑦ Piastrina angolare
⑧ Guarnizioni piane per piastrina di collegamento

Fig. 187: montaggio dell'angolare di tenuta (esempio pannello terminale destro) - vista dal lato anteriore

17 Messa in servizio

	PERICOLO!
	Alta tensione! Pericolo! ⇨ Escludere il quadro. ⇨ Proteggere contro la richiusura. ⇨ Verificare il sicuro isolamento dall'alimentazione. ⇨ Mettere a terra e cortocircuitare. ⇨ Coprire o proteggere le parti sotto tensione adiacenti.

	PERICOLO!
	Gli elementi meccanici possono muoversi rapidamente, anche se azionati a distanza. ⇨ Non rimuovere le coperture. ⇨ Non introdurre le mani nelle aperture.

17.1 Operazioni finali

Targa dati / Targa identificativa

⇨ Controllare i dati sulla targa e la tensione ausiliaria dei dispositivi di comando e terminali verificando la conformità ai requisiti.

Controllo dell'indicatore di stato

⇨ Controllare l'indicatore di stato (vedere Pagina 109, "Controllo dell'indicatore di stato del gas SF_6").

Controllo del fissaggio del quadro

⇨ Controllare il fissaggio del quadro.

Controllo dei collegamenti imbullonati

⇨ Controllare i collegamenti di massa.

⇨ Controllare i collegamenti a vite dell'equipaggiamento di bassa tensione a campione.

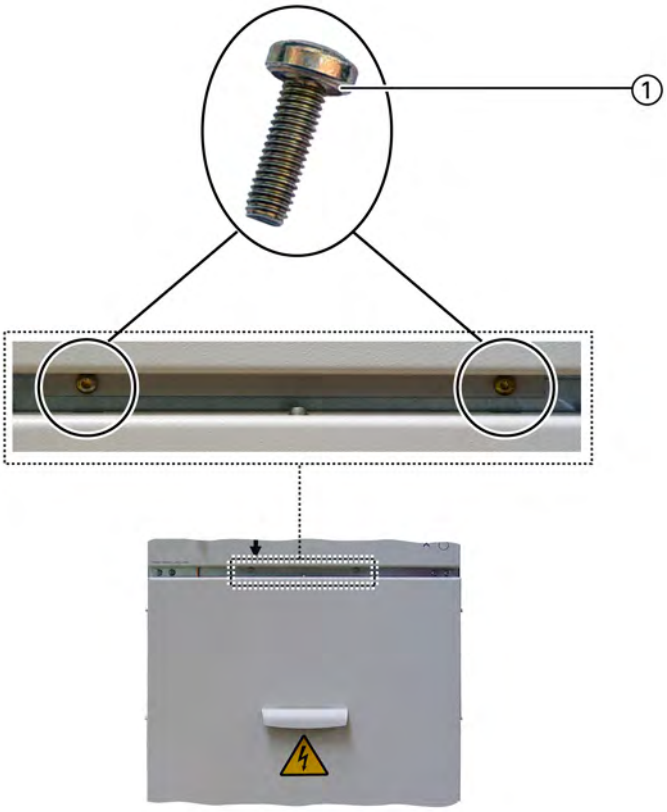
⇨ Controllare tutte le parti del quadro che sono state disassemblate e riassemblate sul posto durante l'installazione o che sono state installate successivamente per verificarne il corretto montaggio e la completezza.

Chiusura della copertura frontale dell'interruttore

⇨ Applicare la copertura.

	ATTENZIONE! La messa a terra della copertura frontale è garantita soltanto se la copertura frontale è avvitata al telaio del quadro. A tale scopo utilizzare le viti autofilettanti in dotazione per garantire una sicura messa a terra della copertura frontale. ⇨ Prima della messa in servizio, avvitare la copertura frontale al telaio del quadro.

⇨ Avvitare la copertura frontale al bordo inferiore utilizzando due viti filettate M 5. Coppia di serraggio: 7 Nm. Coppia di serraggio: 7 Nm.



① Anello autofilettante

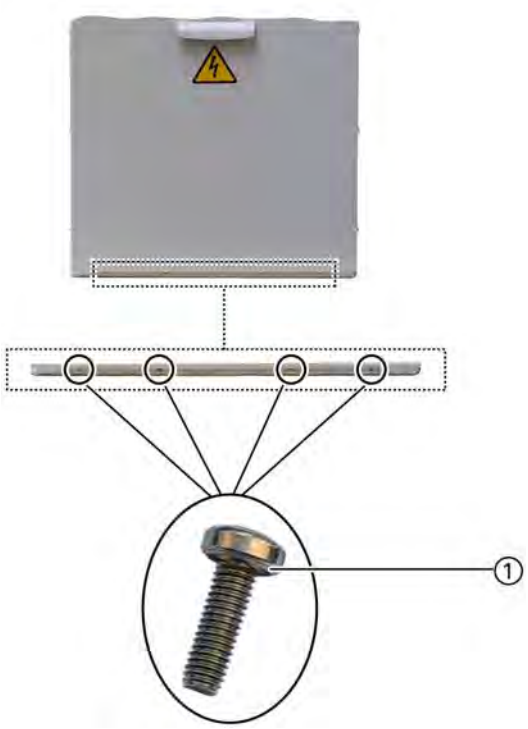
Fig. 188: messa a terra della copertura frontale con viti ad anello autofilettante

Chiusura della copertura del vano cavi

⇨ Applicare la copertura del vano cavi.

	ATTENZIONE! La messa a terra della copertura del vano cavi è garantita soltanto se la copertura è avvitata al telaio del quadro. A tale scopo utilizzare le viti autofilettanti in dotazione per garantire una sicura messa a terra della copertura del vano cavi. ⇨ Prima della messa in servizio, avvitare la copertura del vano cavi al telaio del quadro.

⇨ Avvitare la copertura del vano cavi al bordo inferiore utilizzando quattro viti ad anello autofilettante M 5. Coppia di serraggio: 7 Nm.



① Anello autofilettante

Fig. 189: messa a terra della copertura del vano cavi con viti ad anello autofilettante

Controllo dei collegamenti dei cavi ausiliari

⇨ Controllare il cablaggio corretto secondo gli schemi elettrici.

⇨ Controllare il serraggio e i collegamenti a connettore a campione (contatto perfetto, etichette ecc.)

Controllo dei collegamenti ad alta tensione

⇨ Controllare la messa a terra delle terminazioni di tutti i cavi di alta tensione collegati.

⇨ Se necessario, provare i cavi (vedere Pagina 297, "Prova dei cavi").

Derivazione senza cavi

⇨ Portare gli interruttori in posizione di MESSA A TERRA e chiuderli oppure munire gli isolatori passanti di calotte resistenti alla tensione.

Pulizia e ispezione visiva

⇨ Rimuovere eventuali etichette di istruzioni appese e documenti che non sono più richiesti per il funzionamento.

⇨ Rimuovere attrezzi, materiali ecc. non più necessari dall'area del quadro.

⇨ Rimuovere eventuale sporco dall'area del quadro (detergente ARAL 4005 o HAKU 1025 e panno che non lascia residui / spazzola).

⇨ Applicare tutte le coperture.

⇨ Applicare le coperture sulle prese di prova dei sistemi di rilevamento di tensione capacitiva.

⇨ Ritoccare graffi e tracce di urti sulla verniciatura superficiale. Kit disponibile: set per ritocchi (spatola e vernice) e pennello per verniciatura.

17.2 Controllo degli accessori

⇨ Garantire che i seguenti accessori siano a disposizione:

- Manuale d'istruzioni

- Leva di comando per sezionatore a tre posizioni per funzione SEZIONAMENTO con impugnatura a sfera nera e leva di comando per funzione MESSA A TERRA/PRONTO PER MESSA A TERRA con impugnatura a sfera rossa

Leva di comando per sezionatore a tre posizioni solo per quadri con pannelli di larghezza di 600 mm

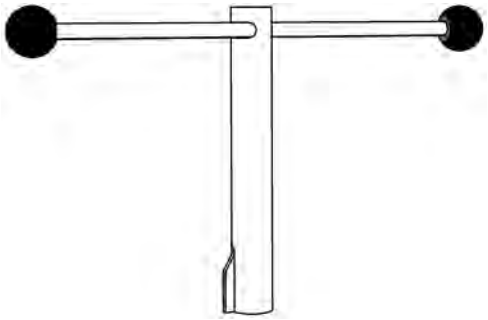


Fig. 190: leva di comando per la funzione SEZIONAMENTO

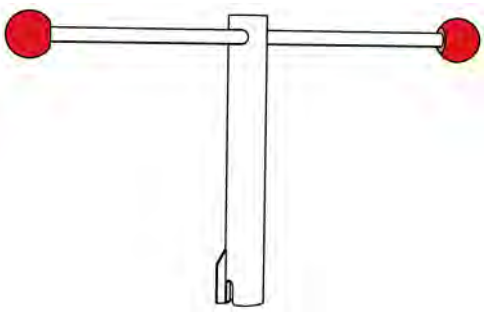


Fig. 191: leva di comando per la funzione MESSA A TERRA/PRONTO PER MESSA A TERRA

leva di comando per sezionatore a tre posizioni per quadri con pannelli di larghezza di 600 e 900 mm

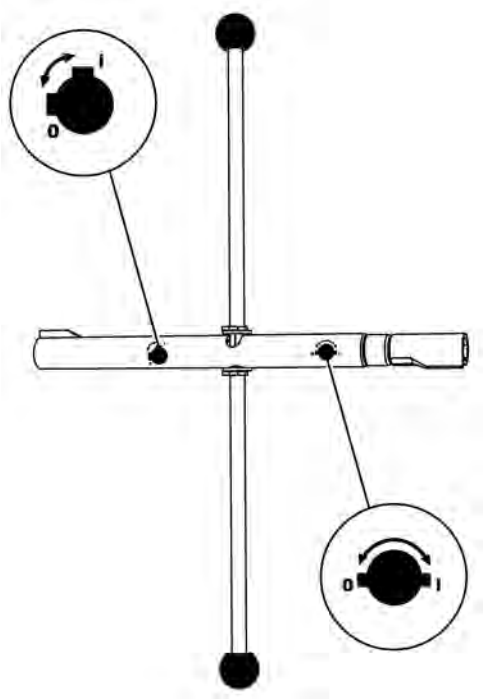


Fig. 192: leva di comando per la funzione SEZIONAMENTO

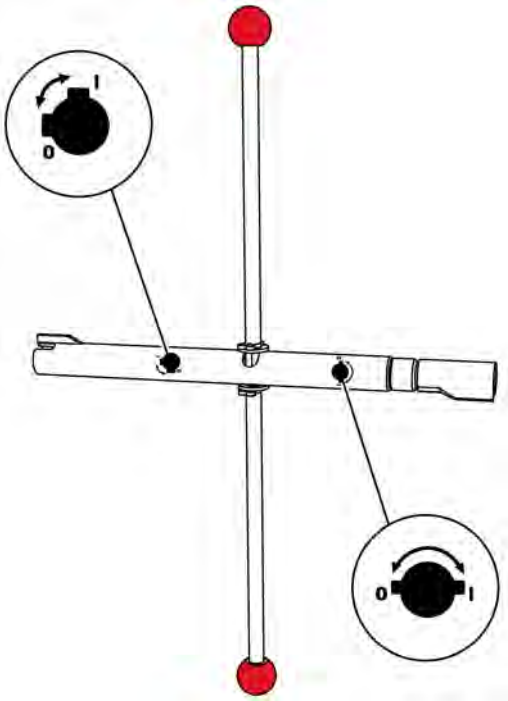
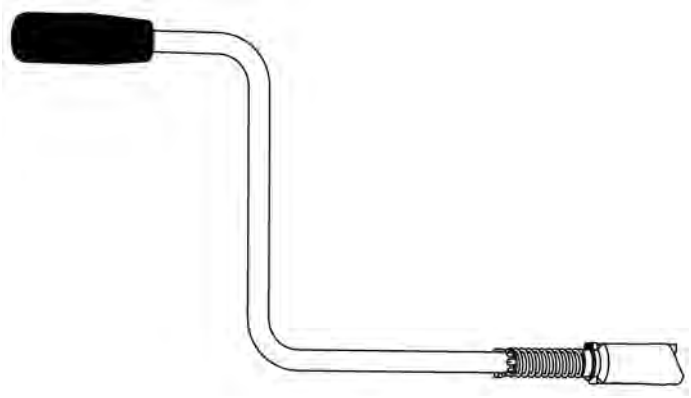


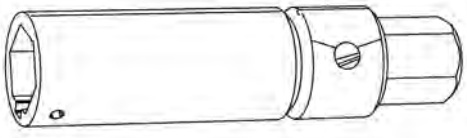
Fig. 193: leva di comando per la funzione MESSA A TERRA/PRONTO PER MESSA A TERRA

Identificazione delle leve di comando per quadri con pannelli di larghezza di 600 e 900 mm		
Tipo di comando	**Comando a molla/ad accumulo di energia**	**Comando lento**
Simboli	**Larghezza pannello 600 mm**	**Larghezza pannello 900 mm**
	Ruotare la leva di comando di 90°.	Ruotare la leva di comando di 180°.

- Manovella per caricare la molla di chiusura dell'interruttore (con rotazione libera)



- Adattatore per l'azionamento d'emergenza (da utilizzare solo con pannelli di 900 mm di larghezza e comando a motore)



- Chiave a doppio bit con diametro di 3 mm/5 mm

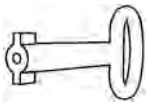


Fig. 194: chiave a doppio bit con diametro di 3 mm (porta comparto di bassa tensione)

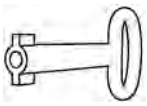
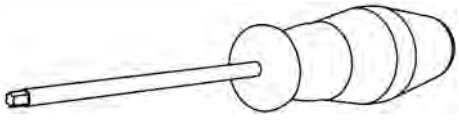


Fig. 195: chiave a doppio bit con diametro di 5 mm (disinserzione trasformatore di tensione e porta comparto di bassa tensione)

- Schemi elettrici
- Cacciavite Torx T25



17.3 Istruzione del personale di servizio

⇨ Addestrare il personale di servizio nella teoria e nella pratica sul funzionamento del quadro.

17.4 Prova di funzionamento / funzionamento di prova

	PERICOLO!
	Mettere in servizio un pannello difettoso può mettere in pericolo la vita delle persone e danneggiare il quadro. ⇨ Non mettere mai in funzione il quadro se durante la prova si nota che una parte di esso non funziona come descritto nel presente manuale. ⇨ Eseguire funzionamenti di prova solo con tensione ausiliaria.

	PERICOLO!
	Rischio di lesioni in caso di improvvisa rotazione della manovella. Se si utilizza una manovella **senza rotazione libera** per caricare la molla, la manovella ruota al reinserimento della tensione di comando (il motore si avvia) e può causare lesioni. ⇨ Utilizzare la speciale manovella **con rotazione libera** degli accessori.

Prova del funzionamento meccanico

⇨ Commutare il sezionatore a tre posizioni e l'interruttore più volte dalla posizione di CHIUSO alla posizione di APERTO, osservando la corretta segnalazione dei relativi indicatori di posizione.

⇨ Verificare la funzionalità degli interblocchi meccanici e delle coperture.

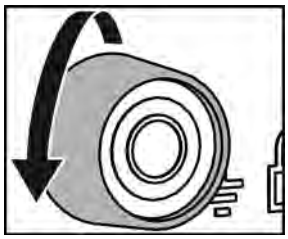
⇨ Controllare l'intervento del fusibile con un fusibile di prova.

⇨ Controllare gli elementi fusibili HRC AT.

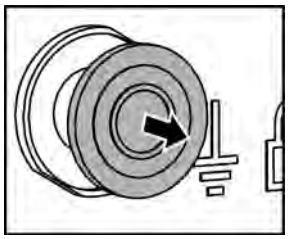
Verifica del gioco dei pulsanti di APERTURA e CHIUSURA dell'interruttore

Dopo la prova di funzionamento meccanico, è necessario verificare il gioco dei pulsanti di APERTURA e CHIUSURA dell'interruttore. Il gioco deve essere 4 - 5 mm. Se è inferiore, è necessario regolarlo.

⇨ Rimozione del coperchio a vite



⇨ Rimozione della copertura

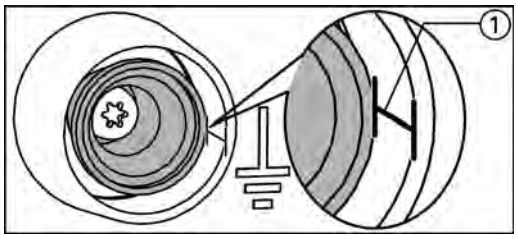


	NOTA!
	Quando si rimuove la copertura, osservare la lamina. Si possono verificare i seguenti casi: ⇨ La lamina si trova all'interno della copertura. ⇨ La lamina sporge fuori. ⇨ La lamina rimane sul dispositivo di chiusura a scatto.

⇨ Rimuovere la lamina e collocarla all'interno della copertura.

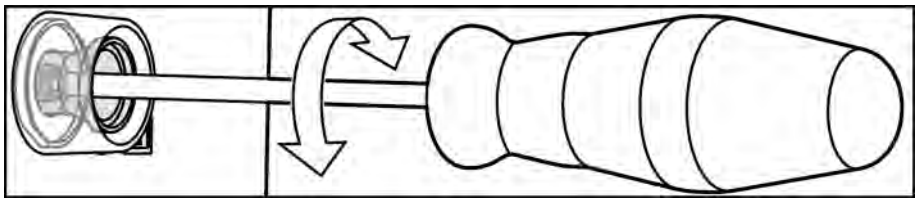
⇨ Rimontare il coperchio a vite.

⇨ Misura del gioco (per es. mediante un metro a nastro o un calibro a corsoio con nonio)

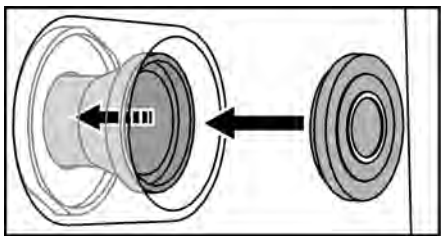


① gioco 4-5 mm

⇨ Regolare il gioco su 4 - 5 mm utilizzando un cacciavite.



⇨ Spingere la copertura sul dispositivo di chiusura a scatto fino a quando non si sente un clic.



Sgancio d'emergenza dell'interblocco elettromagnetico

Se il quadro è dotato di un interblocco elettromagnetico il cursore d'interblocco è bloccato se non è presente tensione ausiliaria. In caso di emergenza, questo interblocco può essere bypassato come segue:

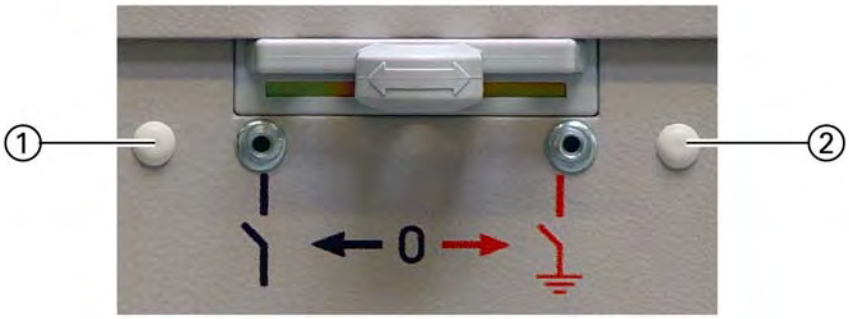
PERICOLO!

Se l'interblocco fornito dal cursore viene eliminato, sono possibili operazioni che possono causare un arco elettrico mettendo in pericolo la vita delle persone presenti e danneggiando il quadro.

⇨ Eliminare l'interblocco del cursore solo per spingere il cursore in posizione centrale.

⇨ Non eseguire operazioni di commutazione.

⇨ Usare un cacciavite che si adatti al diametro dei fori dell'elettromagnete.



⇨ **Per spingere il cursore d'interblocco dalla posizione centrale a destra:** rimuovere il tappo cieco di sinistra ① . Infilare il cacciavite nell'apertura di sinistra e spingere indietro l'elettromagnete. Spingere a destra il cursore d'interblocco. L'elettromagnete di sinistra viene liberato di nuovo e blocca ulteriori movimenti.

⇨ **Per spingere il cursore d'interblocco dalla posizione centrale a sinistra:** rimuovere il tappo cieco di destra ② . Infilare il cacciavite nell'apertura di destra e spingere indietro l'elettromagnete. Spingere a sinistra il cursore d'interblocco. L'elettromagnete di destra viene liberato di nuovo e blocca ulteriori movimenti.

⇨ **Per riportare il cursore d'interblocco da destra o sinistra alla posizione centrale:** rimuovere il tappo (corrispondente alla posizione del cursore d'interblocco) e portare indietro l'elettromagnete con un cacciavite. Spostare il cursore d'interblocco in posizione centrale. L'elettromagnete viene liberato di nuovo e blocca ulteriori movimenti.

⇨ Al termine estrarre il cacciavite e riapplicare il tappo.

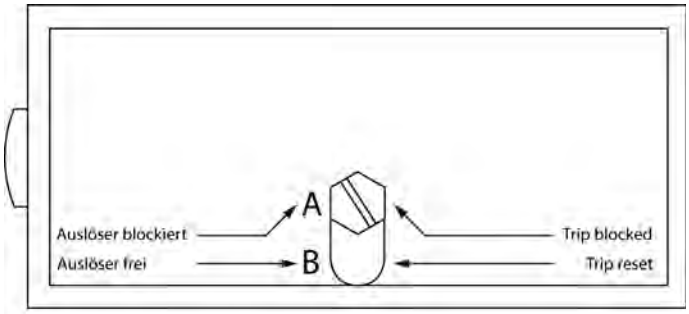
Attivazione dello sganciatore di minima tensione

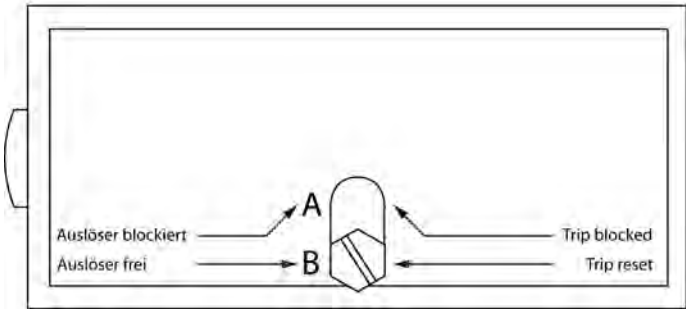
Gli sganciatori di minima tensione integrati nell'interruttore devono essere attivati.

Il meccanismo di manovra dell'interruttore è situato nella parte centrale del pannello dietro ai pulsanti ON/OFF.

⇨ Rimuovere la copertura dell'interruttore.

⇨ Spostare la vite di fermo del perno d'arresto dalla posizione A (sganciatore bloccato) alla posizione B (sganciatore libero).





⇨ Chiudere il box del meccanismo di manovra e riapplicare la copertura.

✔ Il meccanismo di manovra dell'interruttore è ora pronto per il funzionamento con sganciatore di minima tensione.

Prova di funzionamento elettrica

La prova consente di verificare il perfetto funzionamento del quadro senza alta tensione prima della messa in servizio.

	ATTENZIONE!
	Prima della prova accertarsi che il sezionatore a tre posizioni sia in posizione di base, ovvero che gli indicatori di posizione dell'apparecchio segnalino le funzioni SEZIONAMENTO e MESSA A TERRA, APERTO. ⇨ Portare manualmente il sezionatore a tre posizioni in posizione di base.

⇨ Inserire tutte le tensioni ausiliarie e di comando e verificare la corretta polarità.

✔ Il motore del meccanismo di manovra dell'interruttore si avvia e carica la molla di chiusura.

⇨ Controllare i pannelli con sezionatore a tre posizioni con interblocco elettromagnetico solo dopo aver applicato una tensione ausiliaria.

⇨ Controllare se le condizioni di interblocco meccanico e, se applicabili, elettrico sono soddisfatte senza esercitare una forza eccessiva.

⇨ Controllare che le manovre del sezionatore a 3 posizioni siano visualizzate correttamente.

⇨ Commutare il sezionatore a tre posizioni e l'interruttore parecchie volte in posizione CHIUSO e APERTO dal pannello e a distanza. A tale proposito verificare se le manovre vengono visualizzate correttamente sul pannello di comando ed eventualmente nel locale quadro e se i contatti ausiliari e di posizione funzionano correttamente.

⇨ Dopo aver fatto funzionare il sezionatore a tre posizioni, controllare se le leve di manovra possono essere spinte sugli alberi di comando. In caso contrario, il motore potrebbe essere andato oltre-corsa a causa dell'inversione di polarità. Informare il Centro di assistenza Siemens.

⇨ Controllare il funzionamento del solenoide di chiusura con funzionamento elettrico.

⇨ Controllare il funzionamento degli sganciatori di apertura, degli sganciatori derivati dal trasformatore amperometrico e degli sganciatori di minima tensione con funzionamento elettrico.

Anomalie durante la prova di funzionamento

- Al primo azionamento elettrico il sezionatore a tre posizioni non si commuta sulla posizione desiderata. (Esempio: il sezionatore a tre posizioni passa in posizione "A TERRA CHIUSO" invece che di "SEZIONATORE CHIUSO")
- Il sistema di manovra del sezionatore a tre posizioni ha identificato l'errore di esecuzione del comando ed è in modalità guasti. In questo stato non sono possibili altre manovre elettriche.

Eliminazione delle anomalie

⇨ Controllare la polarità di tensione ausiliaria e collegamento al motore.

⇨ Riportare **manualmente** il meccanismo di manovra in posizione di base.

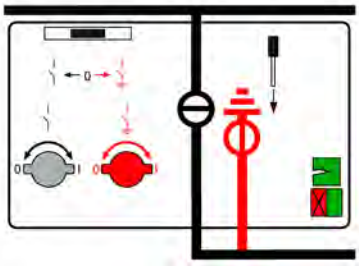
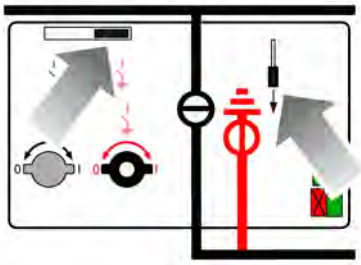
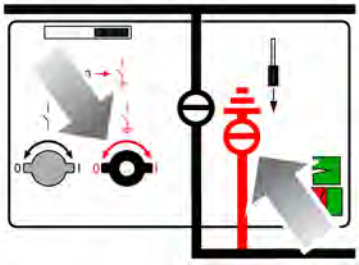
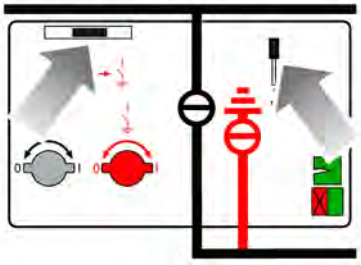
⇨ Ripristinare il meccanismo di manovra del sezionatore a tre posizioni disinserendo e reinserendo la tensione ausiliaria.

✔ L'indicatore di posizione delle funzioni SEZIONAMENTO e MESSA A TERRA mostra APERTO (vedere Pagina 229, "Funzionamento del sezionatore di manovra sottocarico a tre posizioni").

✔ Il sezionatore a tre posizioni può essere rimesso in funzione.

⇨ Eseguire una prova di funzionamento del sezionatore a tre posizioni.

Portare il sezionatore a tre posizioni in posizione di base (le figure mostrano una copertura frontale per un pannello largo 900 mm)

	
Situazione iniziale	Spingere la leva d'interblocco verso il basso e spingere il cursore d'interblocco a destra
	
Portare il sezionatore a tre posizioni dalla posizione di MESSA A TERRA alla posizione di APERTO (inserire la leva di comando e ruotarla di 90° nel pannello da 600 mm e di 180° in senso antiorario nel pannello da 900 mm)	Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)

ATTENZIONE!

In caso di difetti che non possono essere eliminati sul posto:

⇨ Non mettere in funzione il quadro,

Avvisare il rappresentante locale Siemens.

Completamento della prova di funzionamento

⇨ Commutare tutti gli interruttori in posizione APERTO.

17.5 Esecuzione della prova di tensione a frequenza industriale

Se necessario, la prova di tensione nominale a frequenza industriale può essere eseguita sul posto sul quadro già completamente montato. I trasformatori di tensione per sbarre sono progettati per una prova ripetuta secondo la norma IEC 62271-200 all'80% U_D e a 50 Hz.

	ATTENZIONE! Gli indicatori di tensione CAPDIS-S1+ e CAPDIS-S2+, LRM, VOIS+, VOIS R+ WEGA 1.2 e WEGA 2.2 possono essere danneggiati nel caso di applicazione di tensioni di prova. ⇨ Cortocircuitare gli indicatori di tensione con i punti di messa a terra delle prese di prova.

Fig. 196: Dispositivo a innesto di cortocircuito, marca Kries, codice di ordinazione 2500029

Fig. 197: Dispositivo a innesto di cortocircuito, marca Horstmann, codice di ordinazione 51-9904-001

Preparazione della prova di tensione a frequenza industriale

⇨ Portare l'interruttore e il sezionatore a tre posizioni della derivazione in ingresso in posizione CHIUSO per eseguire la prova di tensione a frequenza industriale.

⇨ Portare tutti gli altri sezionatori a tre posizioni in posizione MESSA A TERRA.

⇨ Mettere a terra i trasformatori di tensione della derivazione tramite il sezionatore del trasformatore di tensione.

⇨ Se applicabile, rimuovere gli scaricatori di sovratensione dalla sbarra e dalla derivazione in ingresso.

⇨ Proteggere le unità di accoppiamento degli scaricatori di sovratensione utilizzando apposite chiusure isolanti.

⇨ Applicare la tensione a frequenza industriale mediante adattatori di prova sul passante di connessione cavo.

✔ Ora è possibile eseguire la prova.

Esecuzione della prova di tensione a frequenza industriale

⇨ Mettere a terra le fasi vicine.

⇨ Applicare la tensione nominale di tenuta a frequenza industriale alle fasi L1, L2 e L3 per 60 secondi.

Completamento della prova di tensione a frequenza industriale

⇨ Commutare il sezionatore del trasformatore di tensione in posizione CHIUSO.

⇨ Montare gli scaricatori di sovratensione.

17.6 Prova di iniezione primaria

Se richiesto dalle specifiche del cliente, è possibile effettuare una prova di iniezione primaria sui pannelli.

Esecuzione della prova

Per testare i trasformatori di corrente, commutare il sezionatore a tre posizioni del pannello da testare in posizione “MESSA A TERRA” e l’interruttore in posizione “CHIUSO”.

Quindi applicare la corrente di prova attraverso i passanti del collegamento del cavo sulla sbarra di messa a terra per mezzo di un’idonea unità di prova. L’alimentazione elettrica può avvenire tramite una o tre fasi.

Dopo aver applicato la corrente di prova, è possibile testare i dispositivi di misura secondari e l’intervento degli interruttori.

17.7 Applicazione della tensione di esercizio (alta tensione)

PERICOLO!

Pericolo di morte a causa di componenti sotto tensione.

⇨ Osservare le norme di sicurezza di progettazione elettrica.

⇨ Osservare le norme antinfortunistiche.

⇨ Osservare le istruzioni operative e di lavoro del proprietario del quadro.

Il personale di servizio deve essere addestrato, il montaggio controllato e la prova di funzionamento deve essere stata eseguita correttamente.

⇨ Chiudere tutte le coperture.

⇨ Aprire tutti gli interruttori e i contattori in vuoto.

⇨ Su tutti i pannelli portare il sezionatore a tre posizioni in posizione APERTO. Se una derivazione è senza cavi collegati, metterla a terra e se possibile chiuderla con lucchetto. Inoltre è necessario tutti gli isolatori passanti siano dotati di protezione a prova di sovratensione.

⇨ Accertarsi che tutte le utenze collegate alle derivazioni in uscita siano scollegate.

⇨ Accertarsi che tutti i trasformatori di corrente non in funzione siano cortocircuitati.

⇨ Accertarsi che tutti i trasformatori di tensione non in funzione non siano cortocircuitati sul secondario.

✔ A questo punto è possibile applicare l’alta tensione di esercizio e mettere in funzione il quadro come descritto di seguito:

Verifica dei corretti collegamenti terminazione-fase

Verificare la correttezza dei collegamenti terminazione-fase della successiva linea in arrivo e inserire la linea in arrivo.

PERICOLO!

Cortocircuito in caso di diversa sequenza delle fasi delle linee in arrivo.

⇨ Accertarsi che tutte le linee in arrivo abbiano la stessa sequenza di fasi.

⇨ Per controllare la sequenza di fase, utilizzare solo unità di prova per la comparazione di fase adeguate all'interfaccia LRM (prese di prova capacitive).

⇨ Inserire la linea in arrivo controllata.

Il sezionatore a tre posizioni della derivazione da provare deve essere in posizione "APERTO". La sottostazione all'altro capo deve essere non messa a terra e sotto tensione.

Verificare la correttezza dei collegamenti terminazione-fase sulle interfacce (prese di prova capacitive sul lato destro del pannello di comando) del pannello da provare e di un pannello chiuso utilizzando un'unità di prova per la comparazione di fase.

⇨ Collegare i cavi di misura dell'unità di prova per il confronto fasi alle prese di prova del sistema di rilevamento tensione capacitiva "L1" dei due pannelli.

⇨ Leggere l'indicazione.

⇨ Seguire la stessa procedura per le prese di prova del sistema di rilevamento tensione capacitiva delle altre due fasi ("L2" e "L3").

✔ Se il comparatore di fase mostra sempre una "corrispondenza", la sequenza di fase della derivazione provata è corretta.

Applicazione della tensione alla sbarra

⇨ Inserire le derivazioni in ingresso della rispettiva sottostazione all'altro capo.

⇨ Collegare una derivazione in ingresso alla sbarra.

✔ Ora la sbarra del quadro è sotto tensione.

Collegamento delle derivazioni utenze

⇨ Una dopo l'altra, inserire tutte le derivazioni in uscita con le utenze collegate.

✔ Ora tutte le derivazioni sono chiuse; il quadro è completamente funzionale.

Funzionamento

	PERICOLO! La classificazione d'arco interno del quadro in conformità alla IEC 62271-200 è stata dimostrata solo per i lati del quadro previsti con classificazione d'arco interna e con tutte le coperture / portelle AT dei pannelli chiusi. ⇨ Determinare la classificazione IAC del quadro per mezzo dei dati sulla relativa targa (vedere Pagina 73, "Targhe dati"). ⇨ L'operatore o il proprietario del quadro devono definire regole per l'accesso alle parti del quadro senza classificazione d'arco interno secondo la IEC 62271-200.

18 Elementi di comando

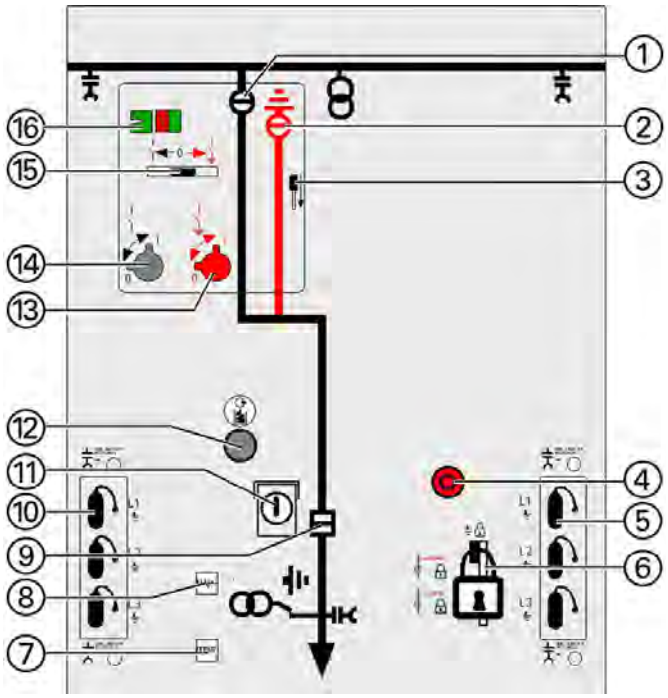


Fig. 198: Pannello di controllo dell'unità interruttore da 600 mm

① Indicatore di posizione del sezionatore sottocarico a tre posizioni (funzione di SEZIONAMENTO)
② Indicatore di posizione del sezionatore sottocarico a tre posizioni (funzione di MESSA A TERRA/PRONTO PER MESSA A TERRA)
③ Leva d'interblocco
④ Tasto OFF (apertura) per interruttore
⑤ Prese di prova per sistema di controllo tensione, lato utenza
⑥ Dispositivo di blocco "derivazione messa a terra"
⑦ Contamanovre per l'interruttore
⑧ Indicatore di "molla caricata" interruttore
⑨ Indicatore di posizione per interruttore
⑩ Prese di prova per sistema di controllo tensione, lato sbarra (opzionale)
⑪ Tasto ON (chiusura) per interruttore
⑫ Carica manuale per l'interruttore
⑬ Apertura di azionamento per sezionatore di terra (funzione di MESSA A TERRA; PRONTO PER MESSA A TERRA)
⑭ Apertura di azionamento per sezionatore (funzione di SEZIONAMENTO)
⑮ Cursore d'interblocco degli otturatori di accesso alle manovre (utilizzabile solo se la leva d'interblocco ③ viene spinta verso il basso)
⑯ Indicatore di stato gas "Pronto a operare"

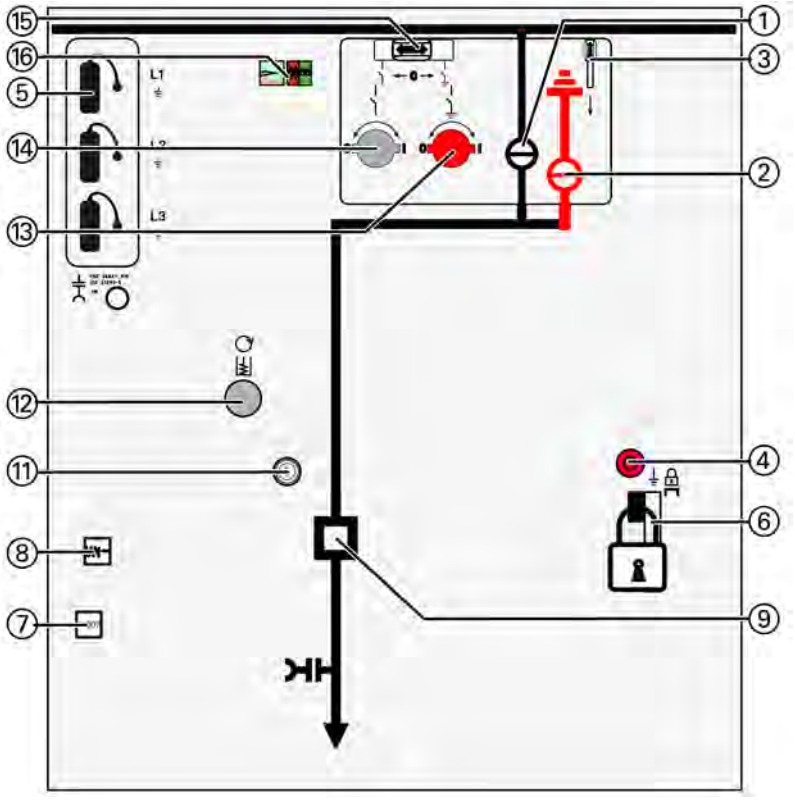


Fig. 199: Pannello di controllo dell'unità interruttore da 600 mm con 30.000 cicli di manovra

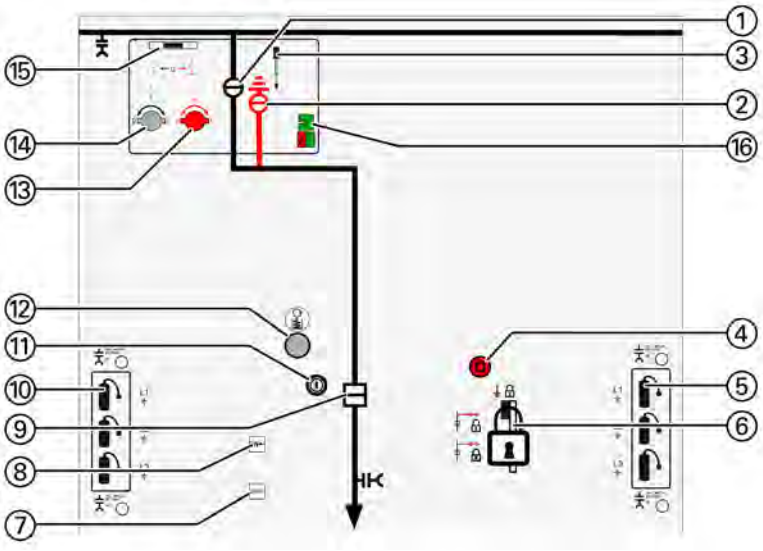


Fig. 200: Pannello di controllo dell'unità interruttore da 900 mm

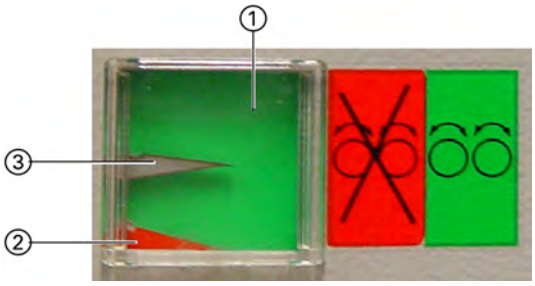
Significato delle indicazioni

Sezionatore			
	CHIUSO	I contatti non sono nella posizione finale definita	APERTO
Sezionatore di terra			
	PRONTO PER MESSA A TERRA	I contatti non sono nella posizione finale definita	APERTO
Interruttore		(non disponibile)	
	CHIUSO		APERTO

Molla di chiusura		
	carica	scarica

19 Controllo dell'indicatore di stato del gas SF6

Il perfetto funzionamento del quadro è garantito soltanto se l'indicatore di stato è nella **zona verde**.



① Verde
② Rosso
③ Indicatore

Fig. 201: Indicatore di stato

Pannelli interruttore, congiuntori sbarre

	ATTENZIONE!
	Se l'indicatore di stato si trova nella zona rossa: ⇨ contattare immediatamente il rappresentante locale Siemens.

Pannello sezionatore di manovra sottocarico, di linea anello, contattore in vuoto, di misura

	ATTENZIONE!
	Se il sezionatore sottocarico viene azionato nonostante il quadro non sia pronto per il funzionamento, è possibile la formazione di un arco che può danneggiare il quadro. Se l'indicatore di stato è nella zona rossa: ⇨ non operare ⇨ contattare immediatamente il locale Centro di assistenza Siemens.

Pannelli sezionatori

	ATTENZIONE!
	Se il sezionatore a tre posizioni viene azionato nonostante il quadro non sia pronto per il funzionamento, è possibile la formazione di un arco che può danneggiare il quadro. Se l'indicatore di stato è nella zona rossa: ⇨ non operare ⇨ contattare immediatamente il locale Centro di assistenza Siemens.

20 Azionamento dell'interruttore

ATTENZIONE!

Azionare il dispositivo di blocco dell'interruttore con il sezionatore a tre posizioni in posizione CHIUSO può danneggiare il quadro.

⇨ Azionare il dispositivo di blocco dell'interruttore solamente con il sezionatore a tre posizioni in posizione PRONTO PER MESSA A TERRA e bloccarlo con un lucchetto. Il diametro del gambo del lucchetto **deve** essere di almeno 6 mm o maggiore.

20.1 Chiusura locale dell'interruttore

Se non c'è alcun blocco attivo dell'interblocco meccanico, è possibile chiudere l'interruttore elettricamente (se previsto) o meccanicamente.

In caso di assenza della tensione di comando, è necessario chiudere l'interruttore manualmente.

Chiusura manuale dell'interruttore

⇨ Premere il tasto ON sul pannello di comando meccanico o elettrico.

✔ L'interruttore è chiuso.

20.2 Apertura locale dell'interruttore

È possibile aprire l'interruttore elettricamente (se previsto) o meccanicamente.

In assenza di tensione di comando, l'interruttore deve essere aperto manualmente.

Se la derivazione è messa a terra tramite il sezionatore sottocarico a tre posizioni e il dispositivo di blocco di "derivazione a terra" è attivo, tutti i comandi elettrici di OFF sono inefficaci.

Se il dispositivo di blocco è chiuso con lucchetto, l'interruttore non può essere aperto nemmeno meccanicamente.

Apertura manuale dell'interruttore

⇨ Premere il tasto OFF sul pannello di comando meccanico o elettrico.

✔ L'interruttore è aperto.

20.3 Prova di funzionamento

Senza tensione ausiliaria

Eseguire le seguenti operazioni per garantire che l'interruttore sia pronto per il funzionamento:

⇨ caricare la molla di chiusura (vedere Pagina 228, "Carica manuale della molla di chiusura")

⇨ premere il tasto ON sul pannello di comando meccanico

✔ L'interruttore è chiuso.

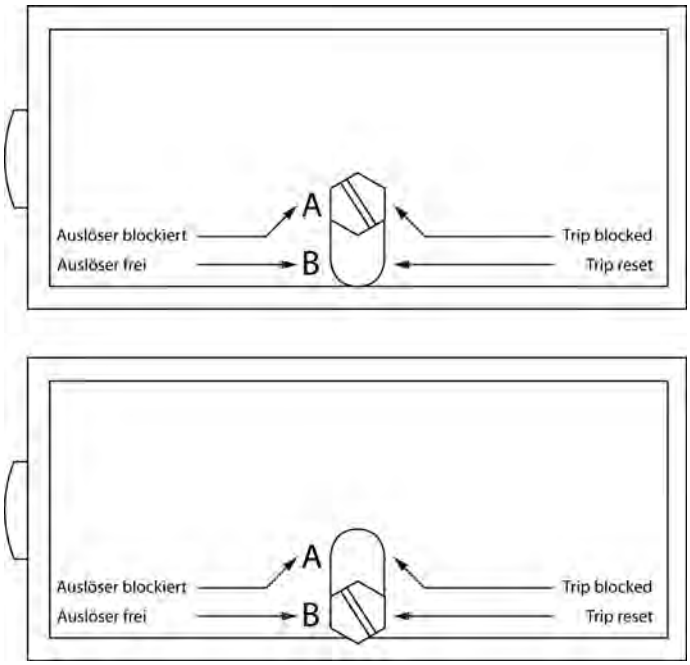
⇨ premere il tasto OFF sul pannello di comando meccanico

✔ L'interruttore è aperto.

Sugli interruttori con sganciatori di minima tensione 3AX1103:

	ATTENZIONE! Se la vite di fermo del percussore non viene portata dalla posizione A alla posizione B dopo la prova di funzionamento senza tensione ausiliaria, lo sganciatore di minima tensione non funziona. ⇨ Dopo il funzionamento di prova senza tensione ausiliaria, ruotare la vite di fermo del percussore dalla posizione A alla posizione B.

⇨ Ruotare la vite di fermo del percussore dalla posizione A a B per attivare lo sganciatore di minima tensione.

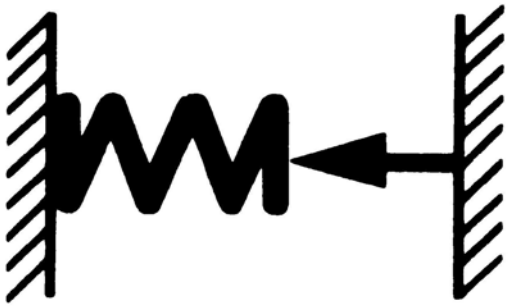


Con tensione ausiliaria (comando a motore)

⇨ Inserire la tensione di alimentazione.

✔ Il comando a motore si avvia e carica la molla di chiusura.

⇨ Controllare se compare l'indicazione "molla di chiusura caricata".



⇨ Chiudere l'interruttore.

✔ La molla di chiusura si ricarica automaticamente.

⇨ Controllare se compare la posizione "interruttore CHIUSO".

⇨ Aprire l'interruttore.

⇨ Controllare se compare la posizione "interruttore APERTO".

20.4 Carica manuale della molla di chiusura

La molla di chiusura si carica automaticamente dopo l'applicazione della tensione di comando. L'energia richiesta per la sequenza APERTO-CHIUSO-APERTO (richiusura automatica) si accumula nella molla di chiusura in circa 15 secondi dalla chiusura dell'interruttore.

In assenza di tensione di comando per caricare la molla di chiusura manualmente è richiesta la manovella, dotata di rotazione libera per evitare rischi di lesioni se il motore si avvia con manovella inserita.

PERICOLO!

Rischio di lesioni in caso di improvvisa rotazione della manovella. Se si utilizza una manovella **senza rotazione libera** per caricare la molla, la manovella ruota al reinserimento della tensione di comando (il motore si avvia) e può causare lesioni.

⇨ Utilizzare una manovella speciale **con rotazione libera** disponibile come accessorio.

⇨ Rimuovere la copertura dall'apertura.

⇨ Inserire la manovella.

⇨ Ruotare la manovella in senso orario per circa 30 giri.

✔ Nella finestra d'ispezione compare l'indicazione "molla di chiusura caricata".

⇨ Rimuovere la manovella.

⇨ Chiudere l'apertura con la copertura.

21 Funzionamento del sezionatore di manovra sottocarico a tre posizioni

Nel presente paragrafo vengono descritte le operazioni di:

- SEZIONAMENTO e PRONTO PER MESSA A TERRA con il sezionatore a tre posizioni
- SEZIONAMENTO e MESSA A TERRA con il sezionatore di manovra sottocarico a tre posizioni

Nelle operazioni manuali occorre preselezionare SEZIONAMENTO o MESSA A TERRA/PRONTO PER MESSA A TERRA. La preselezione è possibile solo se è ammessa l'operazione associata.

Le leve per l'azionamento del sezionatore sottocarico a tre posizioni sono codificate e identificate da colori:

- leva di comando per l'operazione di SEZIONAMENTO: impugnatura a sfera nera,
- leva di comando per l'operazione di MESSA A TERRA/PRONTO PER MESSA A TERRA: impugnatura a sfera rossa.
- le teste delle leve per l'azionamento di quadri con pannelli di 600 e 900 mm di larghezza sono contrassegnate con i seguenti simboli:

Manovra	**Larghezza pannello**	
Tipo di meccanismo	**Comando a molla/ad accumulo di energia**	**Comando lento**
	600 mm	900 mm
MESSA A TERRA/PRONTO PER MESSA A TERRA	Ruotare la leva di comando di 90° in senso orario.	Ruotare la leva di comando di 180° in senso orario.
SEZIONAMENTO	Ruotare la leva di comando di 90° in senso antiorario	Ruotare la leva di comando di 180° in senso antiorario

	NOTA!
	Rumorosità del sezionatore sottocarico / sezionatore a tre posizioni: ⇨ con il meccanismo di comando a molla/ad accumulo di energia la manovra di 90° è caratterizzata da un intenso livello di rumore al momento dello scatto ⇨ con il meccanismo di comando lento la manovra di 180° avviene pressoché senza rumore

21.1 Chiusura del sezionatore sottocarico / sezionatore a tre posizioni

	ATTENZIONE!
	Prima di azionare il sezionatore a tre posizioni: ⇨ accertarsi che l'interruttore sia in posizione APERTO.

	PERICOLO!
	Per pannelli di linea anello, pannelli con sezionatore sottocarico, pannelli di misura e pannelli contattori in vuoto: se il sezionatore sottocarico o il sezionatore di terra sono azionati sebbene il quadro non sia pronto per il funzionamento (vedere Pagina 225, "Controllo dell'indicatore di stato del gas SF6"), ciò può provocare un arco con conseguenti danni al quadro e rischi per la vita delle persone presenti. ⇨ Se l'indicatore di stato è nella zona rossa, **non azionare**.

⇨ Spingere la leva d'interblocco verso il basso.

⇨ Spingere a sinistra il cursore d'interblocco.

✔ L'apertura per l'operazione di SEZIONAMENTO è libera.

⇨ Inserire la leva di comando per l'operazione di SEZIONAMENTO (impugnatura a sfera nera) e

- con meccanismo di comando a molla/accumulo di energia (pannello di 600 mm) ruotarla di 90° in senso orario,
- con meccanismo di comando lento (pannello di 900 mm) ruotarla di 180° in senso orario.

✔ Il sezionatore a tre posizioni è chiuso.

⇨ Rimuovere la leva di comando per l'operazione di SEZIONAMENTO.

✔ La leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale.

21.2 Apertura del sezionatore a tre posizioni

	ATTENZIONE!
	Prima di azionare il sezionatore a tre posizioni: ⇨ accertarsi che l'interruttore sia in posizione APERTO.

	PERICOLO!
	Per pannelli di linea anello, pannelli con sezionatore sottocarico, pannelli di misura e pannelli contattori in vuoto: se il sezionatore sottocarico o il sezionatore di terra sono azionati sebbene il quadro non sia pronto per il funzionamento (vedere Pagina 225, "Controllo dell'indicatore di stato del gas SF6"), ciò può provocare un arco con conseguenti danni al quadro e rischi per la vita delle persone presenti. ⇨ Se l'indicatore di stato è nella zona rossa, **non azionare**.

⇨ Spingere la leva d'interblocco verso il basso.

⇨ Spingere a sinistra il cursore d'interblocco.

✔ L'apertura per l'operazione di SEZIONAMENTO è libera.

⇨ Inserire la leva di comando per l'operazione di SEZIONAMENTO (impugnatura a sfera nera) e

- con meccanismo di comando a molla/accumulo di energia (pannello di 600 mm) ruotarla di 90° in senso antiorario,
- con meccanismo di comando lento (pannello di 900 mm) ruotarla di 180° in senso antiorario.

✔ Il sezionatore / sezionatore sottocarico a tre posizioni è aperto.

⇨ Rimuovere la leva di comando per l'operazione di SEZIONAMENTO.

✔ La leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale.

21.3 Messa a terra/pronto per messa a terra con il sezionatore sottocarico / sezionatore a tre posizioni

	ATTENZIONE!
	Prima di azionare il sezionatore a tre posizioni: ⇨ accertarsi che l'interruttore sia in posizione APERTO. ⇨ accertarsi che la derivazione non sia alimentata.

	PERICOLO!
	Per pannelli linea anello, pannelli con sezionatore sottocarico, pannelli di misura e pannelli contattori in vuoto: se il sezionatore sottocarico o il sezionatore di terra sono azionati sebbene il quadro non sia pronto per il funzionamento (vedere Pagina 225, "Controllo dell'indicatore di stato del gas SF6"), ciò può provocare un arco con conseguenti danni al quadro e rischi per la vita delle persone presenti. ⇨ Se l'indicatore di stato è nella zona rossa, **non azionare**.

	PERICOLO!
	Pericolo! Alta tensione! Il processo di messa a terra dei pannelli interruttore non è completo fino alla chiusura dell'interruttore. ⇨ Chiudere l'interruttore dopo aver commutato il sezionatore a tre posizioni sulla funzione PRONTO PER MESSA A TERRA.

⇨ Spingere la leva d'interblocco verso il basso.

⇨ Spingere a destra il cursore d'interblocco.

✔ L'apertura per l'operazione di MESSA TERRA/PRONTO PER MESSA A TERRA è libera.

⇨ Inserire la leva di comando per l'operazione di MESSA TERRA/PRONTO PER MESSA A TERRA (impugnatura a sfera rossa) e
- con meccanismo di comando a molla/accumulo di energia (pannello di 600 mm) ruotarla di 90° in senso orario,
- con meccanismo di comando lento (pannello di 900 mm) ruotarla di 180° in senso orario.

✔ Il sezionatore a tre posizioni è chiuso.

⇨ Rimuovere la leva di comando per l'operazione di MESSA TERRA/PRONTO PER MESSA A TERRA.

✔ La leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale.

⇨ In pannelli interruttore, chiudere e bloccare l'interruttore.

21.4 Eliminazione della messa a terra del sezionatore a tre posizioni

	ATTENZIONE!
	Prima di azionare il sezionatore a tre posizioni: ⇨ accertarsi che l'interruttore sia in posizione APERTO.

	PERICOLO!
	Per pannelli di linea anello, pannelli con sezionatore sottocarico, pannelli di misura e pannelli contattori in vuoto: se il sezionatore sottocarico o il sezionatore di terra sono azionati sebbene il quadro non sia pronto per il funzionamento (vedere Pagina 225, "Controllo dell'indicatore di stato del gas SF6"), ciò può provocare un arco con conseguenti danni al quadro e rischi per la vita delle persone presenti. ⇨ Se l'indicatore di stato è nella zona rossa, **non azionare**.

⇨ In pannelli interruttori: Sbloccare il dispositivo di blocco dell'interruttore e aprire l'interruttore.

⇨ Spingere la leva d'interblocco verso il basso.

⇨ Spingere a destra il cursore d'interblocco.

✔ L'apertura per la funzione di MESSA A TERRA/PRONTO PER MESSA A TERRA è libera.

⇨ Inserire la leva di comando per l'operazione di MESSA TERRA/PRONTO PER MESSA A TERRA (impugnatura a sfera rossa) e
- con meccanismo di comando a molla/accumulo di energia (pannello di 600 mm) ruotarla di 90° in senso antiorario,
- con meccanismo di comando lento (pannello di 900 mm) ruotarla di 180° in senso antiorario.

✔ Il sezionatore sottocarico / sezionatore a tre posizioni è aperto.

⇨ Rimuovere la leva di comando per l'operazione di MESSA TERRA/PRONTO PER MESSA A TERRA.

✔ La leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale.

21.5 Azionamento del sezionatore sottocarico / sezionatore a tre posizioni con il comando a motore

Le operazioni di SEZIONAMENTO, MESSA A TERRA e PRONTO PER MESSA A TERRA del sezionatore/sezionatore sottocarico a tre posizioni possono essere eseguite con un comando a motore (opzione).

I sezionatori sottocarico / sezionatori a tre posizioni con comando a motore possono anche essere controllati a distanza a seconda della rispettiva esecuzione.

21.6 Sezionatore sottocarico a tre posizioni con meccanismo a molla/ad accumulo di energia

Caratteristica speciale

Se la molla di apertura del sezionatore sottocarico a tre posizioni è stata attivata da uno sganciatore di apertura o un fusibile:

- l'indicatore di posizione del sezionatore sottocarico a tre posizioni mostra una sbarra nera e rossa e

- l'asta di comando per l'operazione di SEZIONAMENTO è ancora in posizione CHIUSO. Il comando a motore è fuori servizio.

Rimedio

⇨ Inserire la leva di comando per l'operazione di SEZIONAMENTO (impugnatura a sfera nera) e commutare in posizione APERTO.

✔ La molla di apertura viene ricaricata.

⇨ Sostituire i fusibili se necessario (vedere Pagina 242, "Sostituzione dei fusibili HRC AT") altrimenti il meccanismo di comando scatterà ancora poiché il comando di apertura rimane attivo.

⇨ Quindi riportare il sezionatore sottocarico a tre posizioni in posizione di CHIUSO.

✔ La molla di apertura viene ricaricata.

21.7 Azionamento d'emergenza del sezionatore a tre posizioni con meccanismo di comando lento (larghezza pannello 900 mm)

Se nel sezionatore a tre posizioni con meccanismo di comando a motore viene a mancare la tensione al motore e il sezionatore non è in nessuna delle posizioni finali, quest'ultimo deve essere azionato manualmente.

Indicatore di posizione SEZIONAMENTO in posizione di anomalia

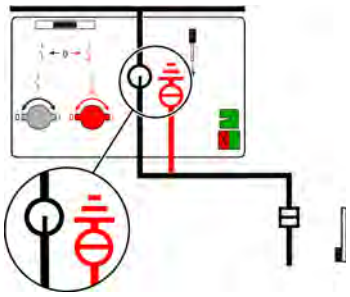


Fig. 202: Indicatore di posizione SEZIONAMENTO in posizione di anomalia

Indicatore di posizione MESSA A TERRA in posizione di anomalia

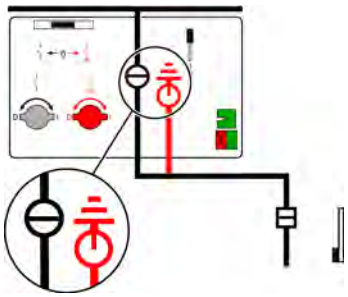
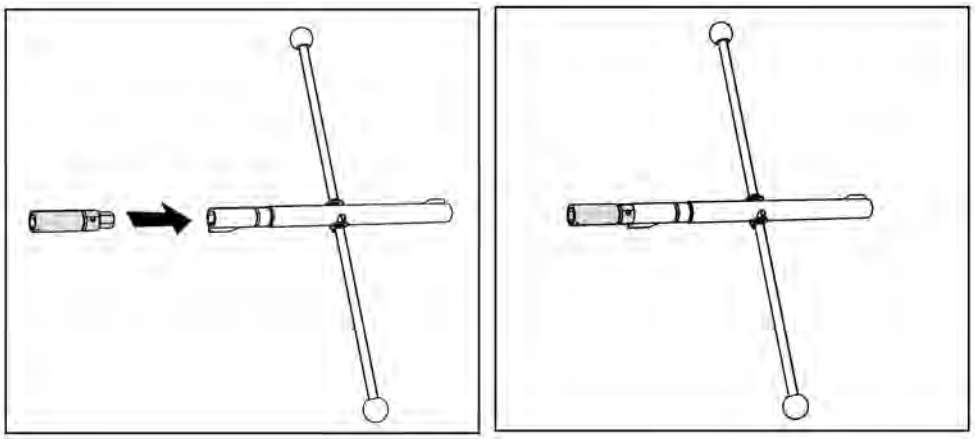


Fig. 203: Indicatore di posizione MESSA A TERRA in posizione di anomalia

A tale scopo l'adattatore per l'azionamento d'emergenza deve essere infilato nella leva di comando standard.

Adattatore per l'azionamento d'emergenza

⇨ Infilare l'adattatore per l'azionamento d'emergenza sulla leva di comando per il sezionatore a tre posizioni.



	ATTENZIONE!
	In caso di errato azionamento della leva di comando con adattatore applicato, è possibile danneggiare l'indicatore o persino il meccanismo di comando del sezionatore a tre posizioni. ⇨ La leva di comando con adattatore inserito non viene orientata verso le sporgenze della leva di comando standard ma verso le scanalature dell'adattatore.

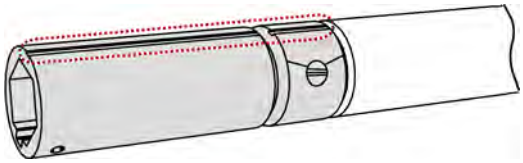


Fig. 204: marcatura (scanalatura lunga) sulla leva di comando con adattatore inserito

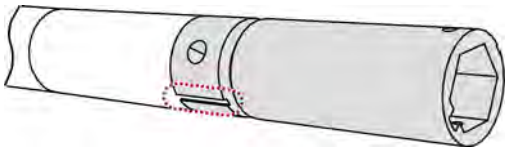


Fig. 205: marcatura (scanalatura corta) sulla leva di comando con adattatore inserito

Le sporgenze della leva di comando non hanno alcun significato per valutare la posizione del meccanismo di manovra.

Posizioni finali del sezionatore a tre posizioni nell'azionamento con leva di comando con adattatore applicato

	ATTENZIONE! La leva di comando non si arresta a fine corsa. Azionare la leva di comando con adattatore inserito oltre la posizione finale del sezionatore a tre posizioni danneggia l'apparecchio. ⇨ Prestare attenzione alle marcature sull'adattatore della leva di comando.

Inserire la leva di comando con adattatore applicato in modo che la scanalatura interna dell'adattatore si combini con il perno dell'asta di comando.

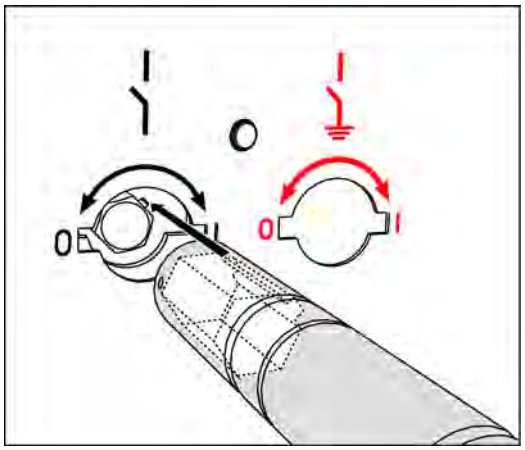
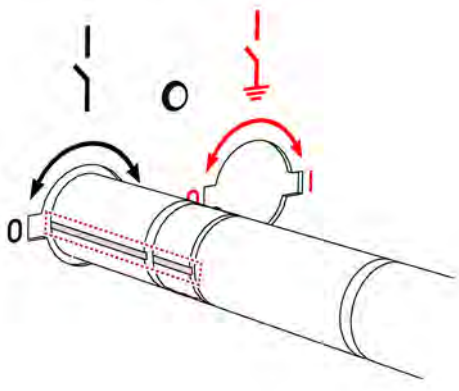
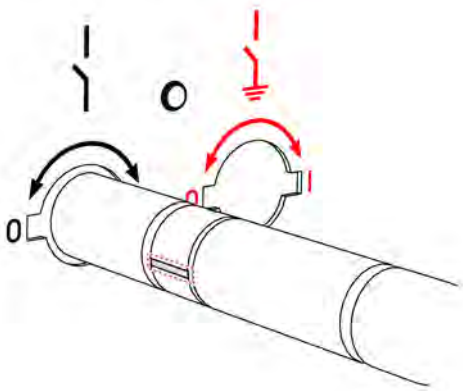
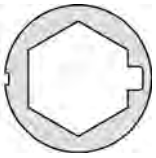
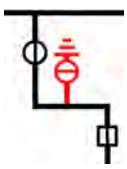
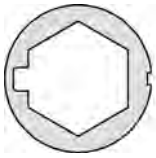
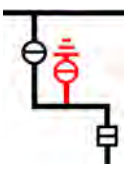
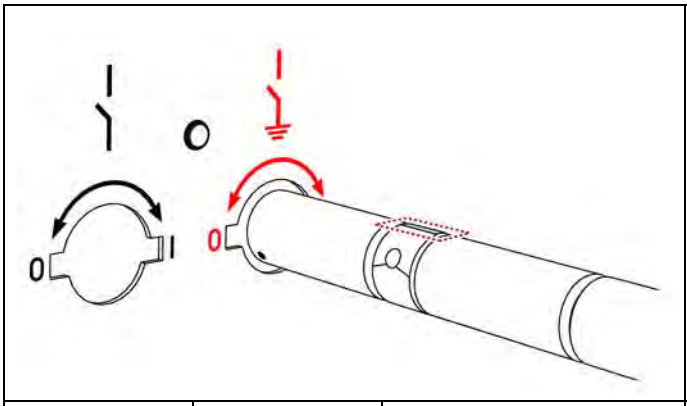
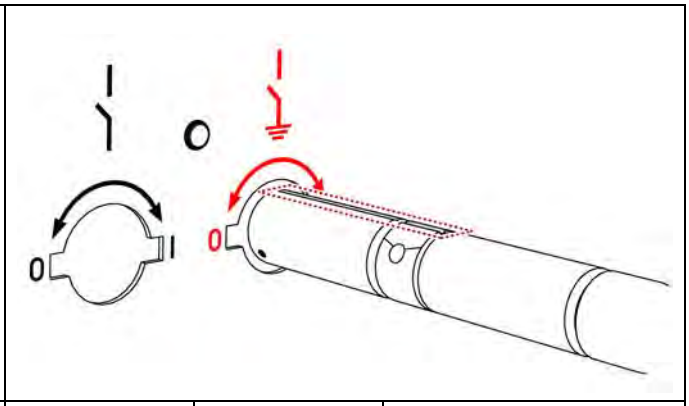
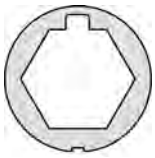
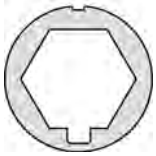
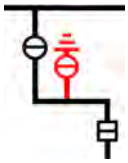


Fig. 206: inserimento della leva di comando con adattatore applicato

Posizioni finali SEZIONATORE

	
Posizione adattatore   Posizione scanalatura lunga: a sinistra Posizione scanalatura corta: a destra	Posizione adattatore   Posizione scanalatura lunga: a destra Posizione scanalatura corta: a sinistra
Il sezionatore è in posizione CHIUSO.	**Il sezionatore è in posizione APERTO.**

Posizioni finali DI MESSA A TERRA

<table>
<tr>
<td colspan="3">  </td>
<td colspan="3">  </td>
</tr>
<tr>
<td>Posizione adattatore
  </td>
<td> </td>
<td>Posizione scanalatura lunga: in basso
Posizione scanalatura corta: in alto</td>
<td>Posizione adattatore
  </td>
<td>  </td>
<td>Posizione scanalatura lunga: in alto
Posizione scanalatura corta: in basso</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="3">Il sezionatore di terra è in posizione CHIUSO.</td>
<td colspan="3">Il sezionatore di terra è in posizione APERTO.</td>
</tr>
</table>

Azionamento d'emergenza funzione SEZIONAMENTO

Se ad es. in caso di interruzione della tensione ausiliaria durante una manovra del sezionatore, il sezionatore non raggiunge la propria posizione finale, inserire la leva di comando con adattatore applicato sull'asta esagonale per la funzione di SEZIONAMENTO in modo tale che il perno dell'asta combaci con la scanalatura interna dell'adattatore.

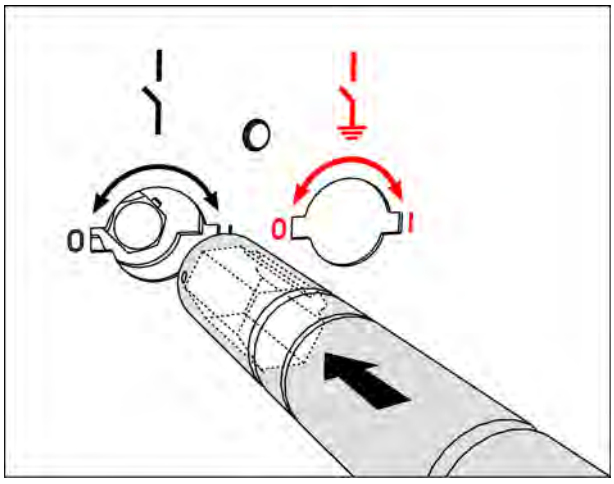
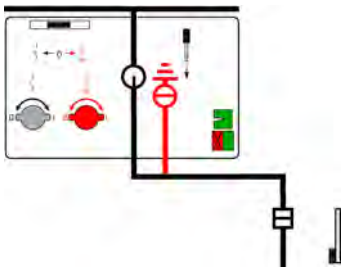
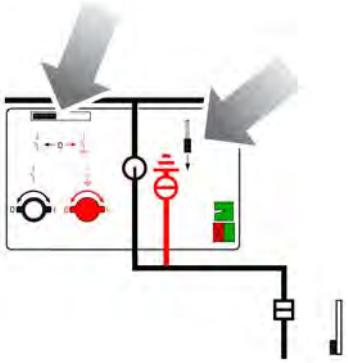
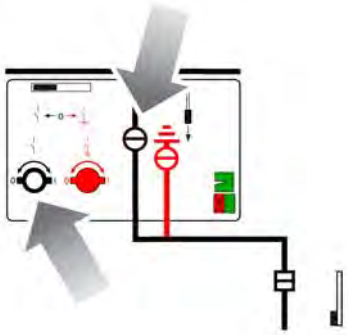
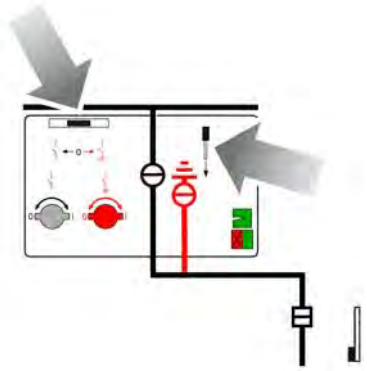
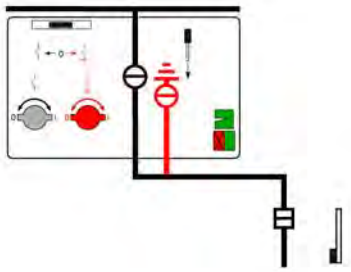


Fig. 207: inserimento della leva di comando con adattatore applicato (funzione SEZIONAMENTO)

		
Situazione iniziale	Spingere la leva d'interblocco verso il basso e spingere il cursore d'interblocco a sinistra	Aprire il sezionatore (inserire la leva di comando con adattatore applicato e ruotare in senso antiorario fino a quando le scanalature dell'adattatore sono orizzontali rispetto all'apertura di azionamento)
		
Togliere la leva di comando con adattatore applicato. La leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale.	Posizione finale Togliere l'adattatore dalla leva di comando e riporlo nella borsa degli attrezzi	

Azionamento d'emergenza funzione MESSA A TERRA

Se ad es. in caso di interruzione della tensione ausiliaria durante una manovra del sezionatore di terra, il sezionatore non raggiunge la propria posizione finale, inserire la leva di comando con adattatore applicato sull'asta esagonale per la funzione di MESSA A TERRA in modo tale che il perno dell'asta combaci con la scanalatura interna dell'adattatore.

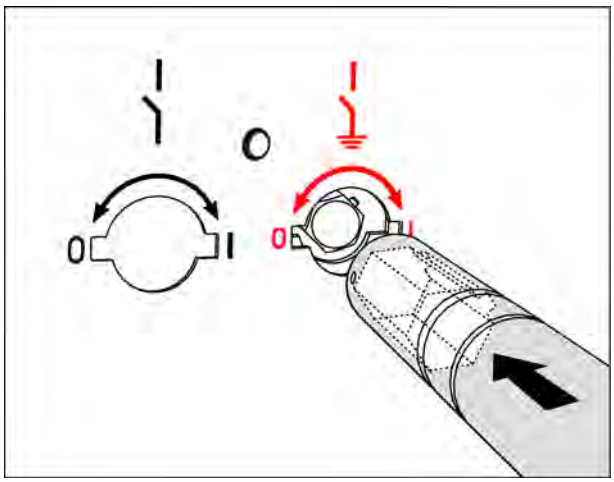
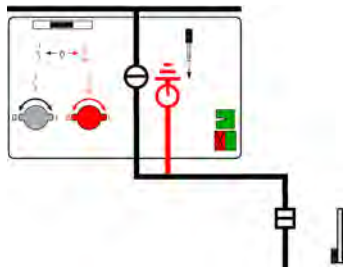
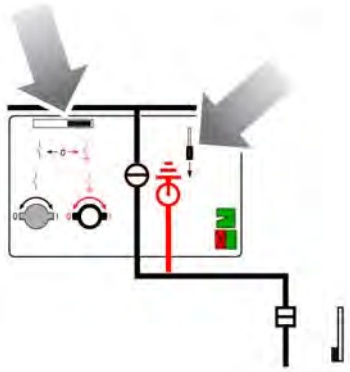
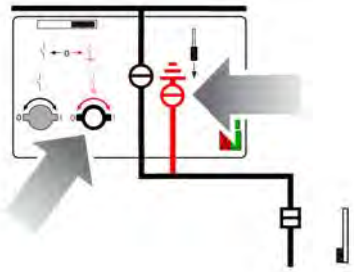
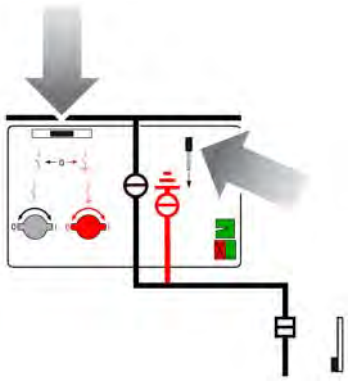
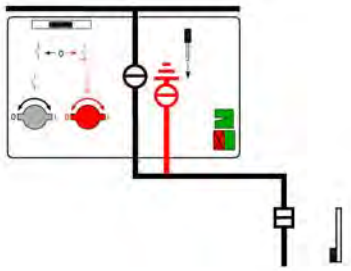


Fig. 208: inserimento della leva di comando con adattatore applicato (funzione MESSA A TERRA)

		
Situazione iniziale	Spingere la leva d'interblocco verso il basso e spingere il cursore d'interblocco a sinistra	Aprire il sezionatore di terra (inserire la leva di comando con adattatore applicato e ruotare in senso antiorario fino a quando le scanalature dell'adattatore sono perpendicolari rispetto all'apertura di azionamento).
		
Togliere la leva di azionamento d'emergenza. La leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale.	Posizione finale Togliere l'adattatore dalla leva di comando e riporlo nella borsa degli attrezzi	

Manovre dopo l'azionamento d'emergenza

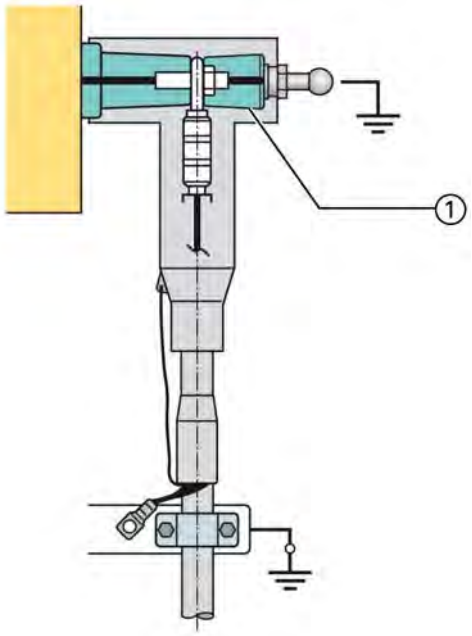
Eseguire altre manovre manuali solo con la rispettiva leva di comando per la funzione SEZIONAMENTO o MESSA A TERRA.

22 Messa a terra per lavori

Messa a terra visibile senza rimozione del cavo

⇨ Mettere a terra il quadro.

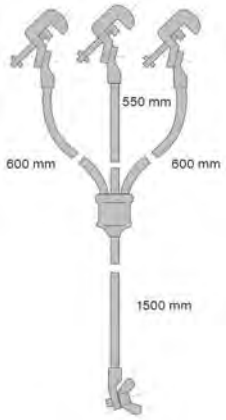
⇨ Innestare l'adattatore di messa a terra per lavori sul terminale a T del cavo.



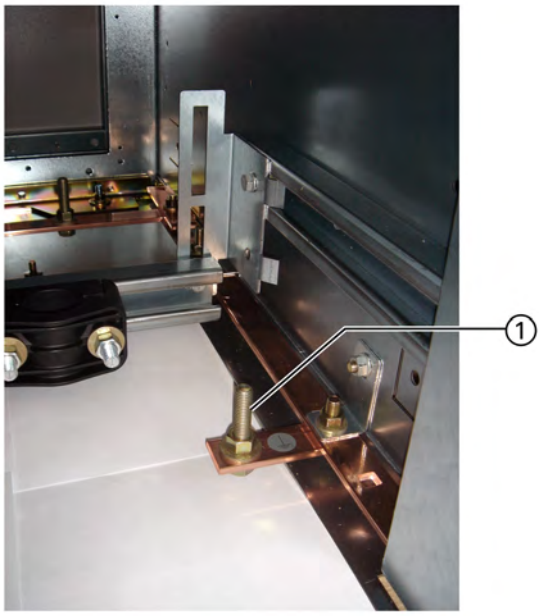
① Adattatore di messa a terra per lavori

⇨ È possibile collegare accessori di messa a terra di varie marche (per esempio Horstmann e Pfister) ai bulloni a testa sferica dell'adattatore di messa a terra per lavori. Diametro ammesso dei bulloni a testa sferica: 20 mm e/o 25 mm.

Esempio di accessori di messa a terra:



⇨ Collegare gli accessori di messa a terra al punto di collegamento M 12 della sbarra estratta.



① Punto di collegamento M 12 per gli accessori di messa a terra

Fornitore	Adattatore di messa a terra per lavori	Diametro del bullone a testa sferica	per terminale a T
3M	ER 23	20 mm	93-EE 705-6
			93-EE 715-6
Euromold	300GP-B	20 mm	430TB-630A; 300PB-630A
			K430TB-630A; K300PB-630A
	400GP-B	20 mm	400TB/G; 440TB/G
			K400TB/G; K440TB/G
nkt cables	E 20	20 mm	CB12-630; CC12-630
		25 mm	CB17.5-630; CC17.5-630
			CB24-630; CC24-630
			CB36-630(1250); CC36-630(1250)
Südkabel	ER 23	20 mm	SET 12; SEHDT 13; SEHDK 13.1
			SET 24; SEHDT 23; SEHDK 23.1
Tyco Electronics Raychem	RSTI-56EA20	20 mm	RSTI-L56xx; RSTI-CC-L56xx
	RSTI-56EA25	25 mm	RSTI-36Lxx
			RSTI-56Lxx
	RSTI-68EA20	20 mm	RSTI-58xx; RSTI-CC-58xx
	RSTI-68EA25	25 mm	RSTI-395x; RSTI-CC-395x; RSTI-595x; RSTI-CC-595x

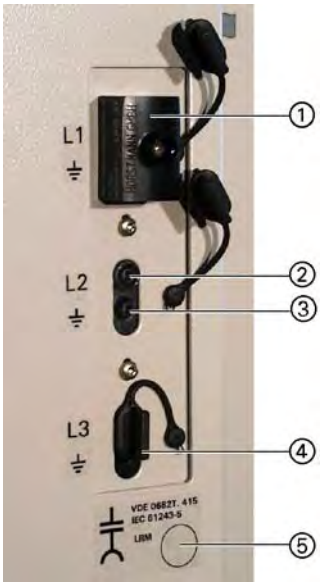
23 Verifica del sistema di controllo presenza tensione

I pannelli sono dotati di sistemi di controllo di presenza tensione.

Utilizzare solo indicatori di tensione conformi alla norma DIN VDE 0682-415.

Occorre verificare il perfetto funzionamento dell'indicatore di tensione:
- con un'unità di prova a norma DIN VDE 0682-415
- sull'equipaggiamento sotto tensione

Il funzionamento della sezione di accoppiamento deve essere stato controllato secondo:
- la norma DIN VDE 0682-415



① Indicatore di tensione tipo LRM
② Interfaccia (presa di prova capacitiva) per L2
③ Presa di terra
④ Copertura per prese di prova
⑤ Indicazione della necessità di ripetere la prova dello stato dell'interfaccia

⇨ Rimuovere le coperture dall'interfaccia (prese di prova capacitive L1, L2, L3).

⇨ Collegare l'indicatore di tensione a tutte le tre fasi L1, L2, L3 dell'interfaccia.

✔ Se l'indicatore **non** si accende o non lampeggia in alcuna delle tre fasi, le fasi sono isolate dall'alimentazione.

⇨ Rimettere le coperture sull'interfaccia.

24 Sostituzione dei fusibili HRC AT

Se un fusibile o lo sganciatore di apertura del sezionatore sottocarico a tre posizioni scatta, l'indicatore di posizione del sezionatore sottocarico a tre posizioni mostra una barra nera e rossa (vedere Pagina 233, "Sezionatore sottocarico a tre posizioni con meccanismo a molla/ad accumulo di energia"). Una panoramica dei fusibili HRC AT utilizzabili è indicata a (vedere Pagina 62, "Utilizzo di fusibili HRC AT").

	PERICOLO!
	I fusibili caldi possono provocare ustioni durante la sostituzione. ⇨ Fare raffreddare i fusibili prima della sostituzione. ⇨ Indossare guanti.

	ATTENZIONE!
	Se i fusibili sono inseriti al contrario, il percussore non può far scattare il sezionatore sottocarico a tre posizioni. ⇨ Applicare i fusibili nuovi con il lato di contatto del percussore sul contatto della impugnatura.

	ATTENZIONE!
	Se nei pannelli con fusibili si applica una copertura del vano cavi non adeguata, non è possibile garantire il corretto posizionamento della staffa nella scatola portafusibili. ⇨ In pannelli contattori con fusibili HRC utilizzare solo l'apposita copertura del vano cavi.

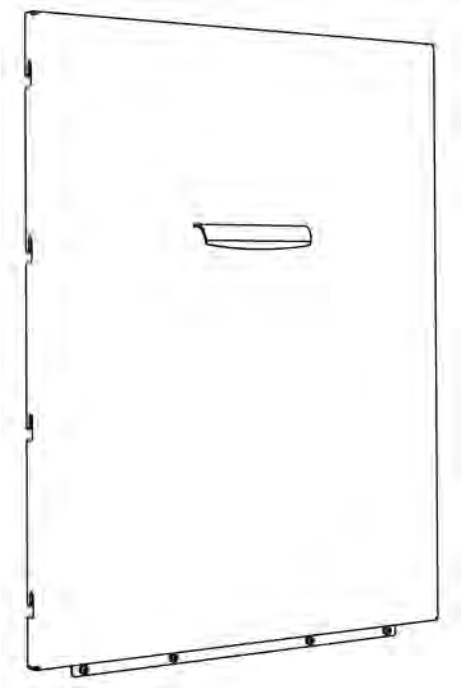


Fig. 209: copertura del vano cavi di un pannello con fusibili (vista dal lato anteriore)

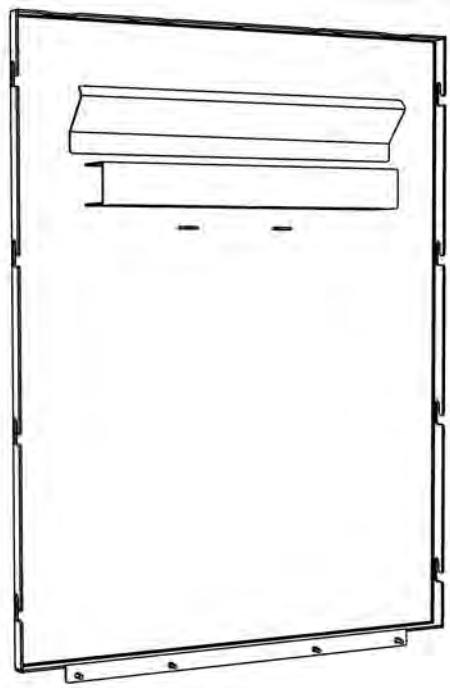


Fig. 210: copertura del vano cavi di un pannello con fusibili (vista dal lato posteriore)

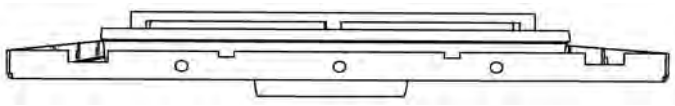


Fig. 211: copertura del vano cavi di un pannello con fusibili (vista dall'alto)

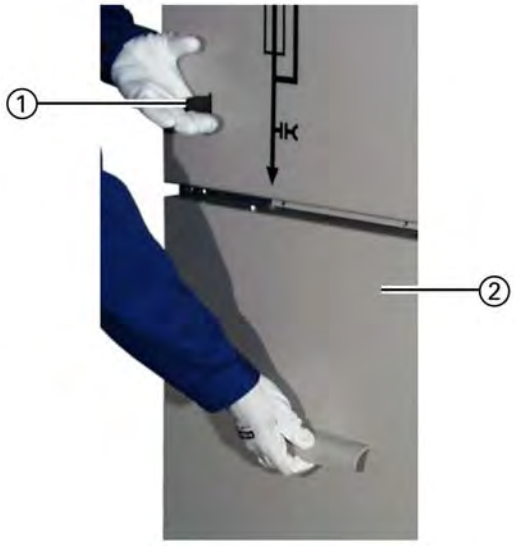
La copertura può essere sganciata solo se il sezionatore sottocarico a tre posizioni è in posizione di MESSA A TERRA. La rimozione della copertura del vano cavi blocca il funzionamento meccanico del sezionatore sottocarico a tre posizioni. Non è possibile l'eliminazione manuale della messa a terra. Con il comando a motore, l'alimentazione elettrica viene **interrotta** da un contatto ausiliario situato sulla copertura del vano cavi.

Operazioni

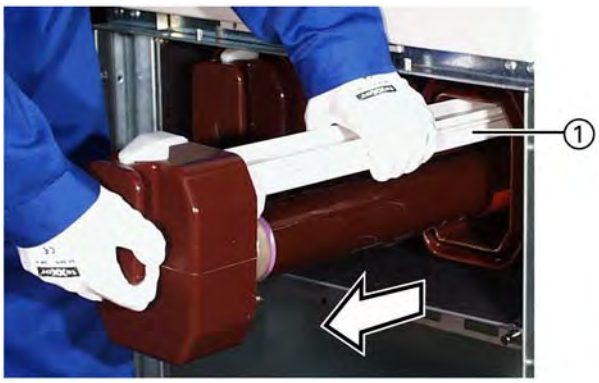
⇨ Isolare e mettere a terra la derivazione cavi.

⇨ Rimuovere i bulloni di fissaggio sulla copertura del vano cavi.

⇨ Tirare la leva di sblocco ① della copertura del vano cavi ② verso l'alto, sollevare la copertura e sganciarla.



⇨ Estrarre la copertura del fusibile HRC AT insieme al fusibile.



① Guida di scorrimento

Sostituzione dei fusibili HRC AT

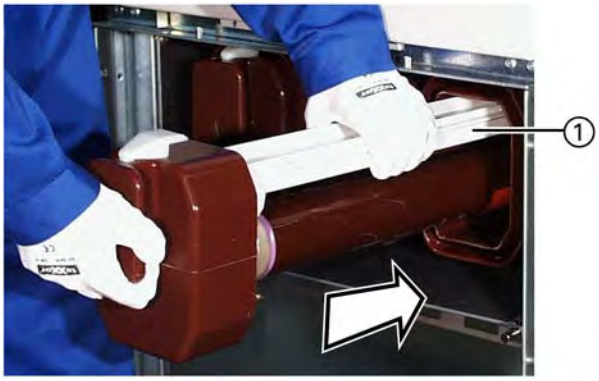
	ATTENZIONE!
	Nel caso di intervento di uno dei fusibili HRC AT... ⇨ sostituire sempre i fusibili in tutte e tre le fasi.

⇨ Tirare verso l'alto la staffa di fissaggio ed estrarre il fusibile.

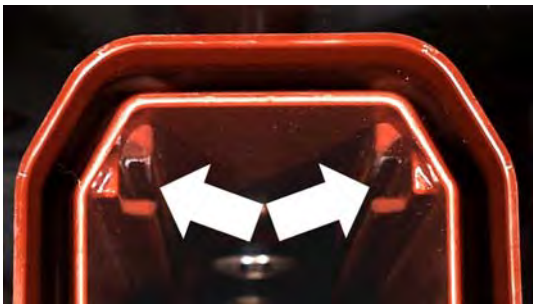
⇨ Applicare il nuovo fusibile HRC AT nelle molle di contatto in modo che la freccia sul fusibile HRC AT sia rivolta verso la copertura della scatola.

⇨ Tirare verso l'alto la staffa di fissaggio e spingere il fusibile nelle pinze di montaggio.

⇨ Inserire la copertura del fusibile HRC AT con l'elemento fusibile nella scanalatura di guida. La guida di scorrimento ① deve essere rivolta verso l'alto.



⇨ Spingere la copertura del fusibile HRC AT con l'elemento fusibile verso la scatola portafusibili fino a bloccarla in posizione.



⇨ Tirare la leva di sblocco della copertura del vano cavi verso l'alto e riapplicare la copertura.

⇨ Spingere verso il basso l'elemento di bloccaggio della copertura del vano cavi.

⇨ Fissare la copertura del vano cavi con due viti autofilettanti.

⇨ Eliminare la posizione di messa a terra della derivazione.

25 Uso del sezionatore del trasformatore di tensione

25.1 Apertura del sezionatore del trasformatore di tensione

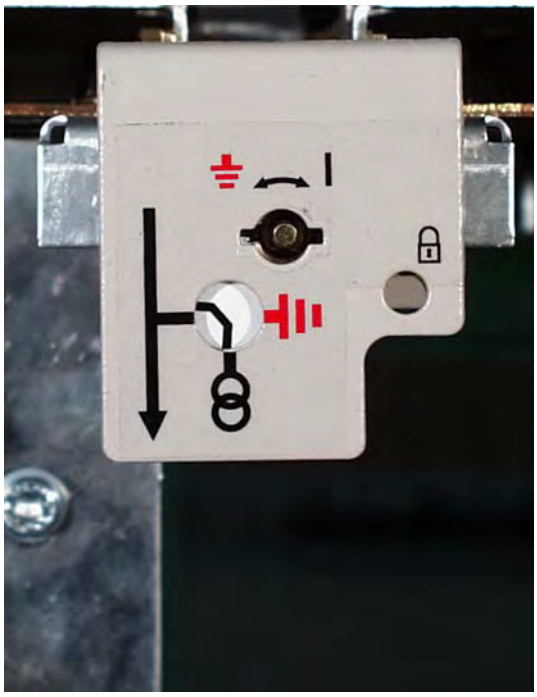
	PERICOLO!
	Se il sezionatore del trasformatore di tensione è chiuso o aperto quando il pannello è sotto tensione, ciò può provocare un arco con conseguenti lesioni personali o danni irreparabili al quadro. ⇨ Manovrare il sezionatore del trasformatore di tensione solo con pannello messo a terra.

⇨ Mettere a terra la derivazione.

⇨ Rimuovere i due bulloni sulla copertura del vano cavi.

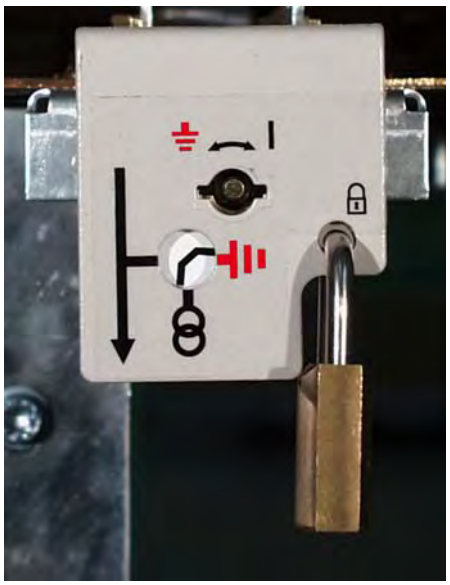
⇨ Rimuovere la copertura del vano cavi.

⇨ Rimuovere il lucchetto dal sezionatore del trasformatore di tensione.



⇨ Inserire la chiave a doppio bit di 5 mm e ruotare di 180° in senso antiorario.

⇨ Riapplicare il lucchetto.



✔ Il sezionatore del trasformatore di tensione è isolato dall'alta tensione, messo a terra e fissato per impedirne la richiusura.

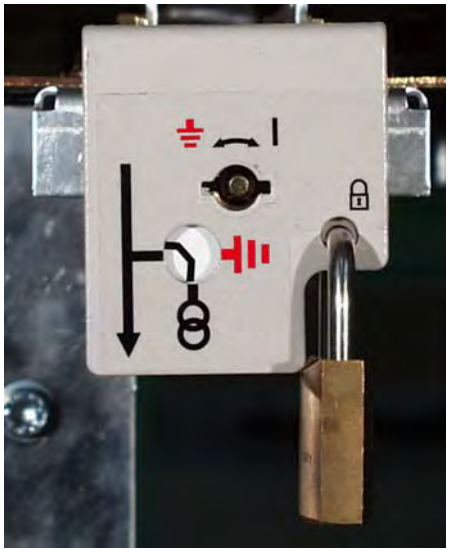
25.2 Chiusura del sezionatore del trasformatore di tensione

	PERICOLO!
	Se il sezionatore del trasformatore di tensione è chiuso o aperto quando il pannello è sotto tensione, ciò può provocare un arco con conseguenti lesioni personali o danni irreparabili al quadro. ⇨ Manovrare il sezionatore del trasformatore di tensione solo con pannello messo a terra.

⇨ Rimuovere il lucchetto dal sezionatore del trasformatore di tensione.

⇨ Inserire la chiave a doppio bit di 5 mm e ruotare di 180° in senso orario.

⇨ Riapplicare il lucchetto e bloccarlo.



✔ Il sezionatore del trasformatore di tensione è collegato all'alta tensione e protetto per impedirne l'apertura non autorizzata.

⇨ Applicare la copertura del vano cavi.

⇨ Fissare la copertura del vano cavi con due viti ad anello autofilettanti.

26 Brevi istruzioni operative

	PERICOLO!
	Pericolo in caso di malfunzionamento! Le seguenti brevi istruzioni forniscono una panoramica delle procedure operative. ⇨ Eseguire le operazioni di manovra come descritto a (vedere Pagina 226, "Azionamento dell'interruttore" e vedere Pagina 229, "Funzionamento del sezionatore di manovra sottocarico a tre posizioni") e osservare le avvertenze ivi riportate.

Le leve per l'azionamento del sezionatore sottocarico / sezionatore a tre posizioni sono codificate e identificate da colori:

- leva di comando per l'operazione di SEZIONAMENTO: impugnatura a sfera nera,
- leva di comando per l'operazione di MESSA A TERRA/PRONTO PER MESSA A TERRA: impugnatura a sfera rossa.

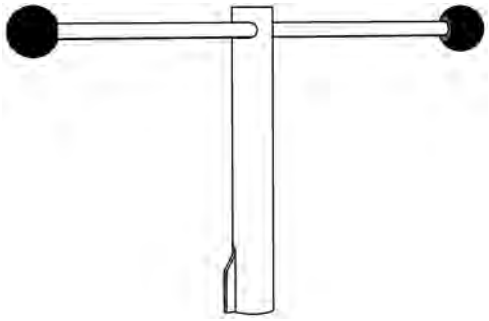


Fig. 212: leva di comando per l'operazione di SEZIONAMENTO - solo quadri con pannelli di 600 mm di larghezza

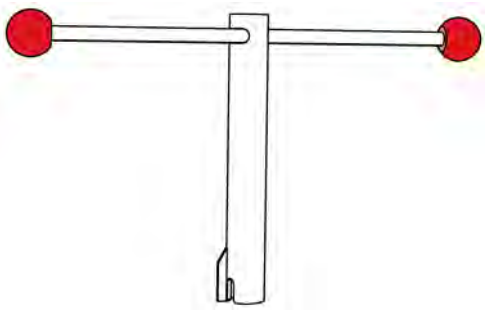


Fig. 213: leva di comando per l'operazione di TERRA/PRONTO PER MESSA A TERRA - solo quadri con pannelli di 600 mm di larghezza

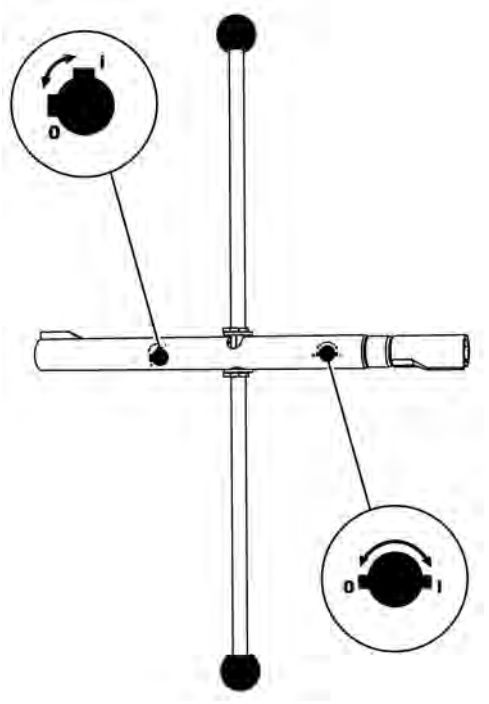


Fig. 214: leva di comando per l'operazione di SEZIONAMENTO - quadri con pannelli di 600 e 900 mm di larghezza

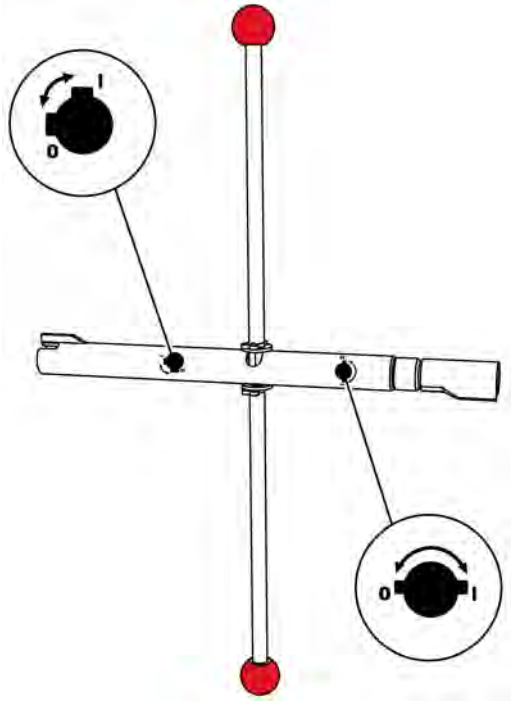


Fig. 215: leva di comando per l'operazione di TERRA/PRONTO PER MESSA A TERRA - quadri con pannelli di 600 e 900 mm di larghezza

- le teste delle leve per l'azionamento di quadri con pannelli di 600 e 900 mm di larghezza sono contrassegnate con i seguenti simboli:

Manovra	**Larghezza pannello**	
Tipo di comando	**Comando a molla/ad accumulo di energia**	**Comando lento**
	600 mm	900 mm
MESSA A TERRA/PRONTO PER MESSA A TERRA	Ruotare la leva di comando di 90° in senso orario.	Ruotare la leva di comando di 180° in senso orario.
SEZIONAMENTO	Ruotare la leva di comando di 90° in senso antiorario	Ruotare la leva di comando di 180° in senso antiorario

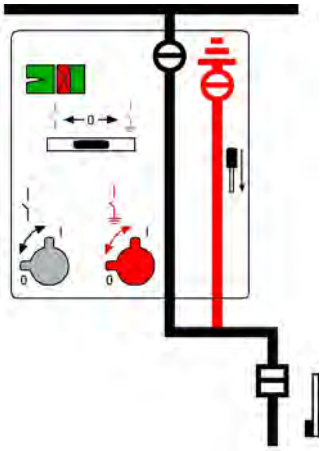
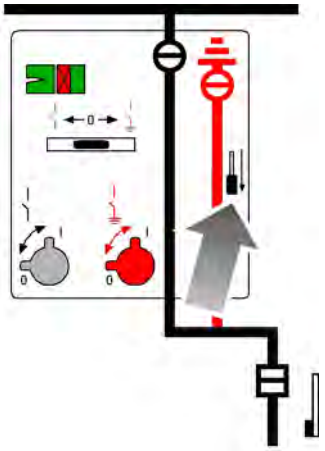
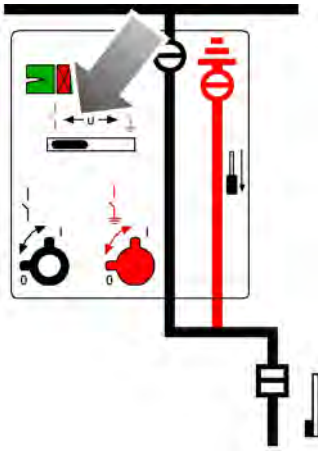
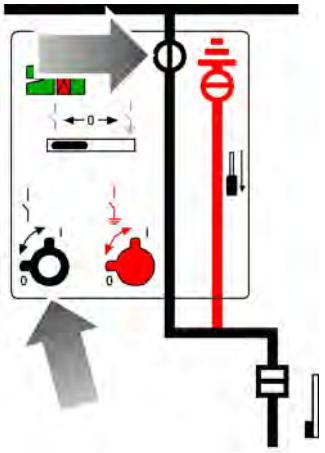
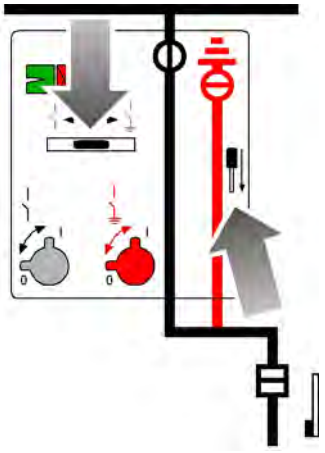
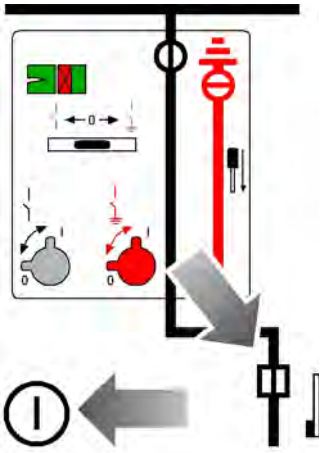
	NOTA!
	Rumorosità del sezionatore sottocarico / sezionatore a tre posizioni: ⇨ con il meccanismo di comando a molla/ad accumulo di energia la manovra di 90° è caratterizzata da un intenso livello di rumore al momento dello scatto ⇨ con il meccanismo di comando lento la manovra di 180° avviene pressoché senza rumore

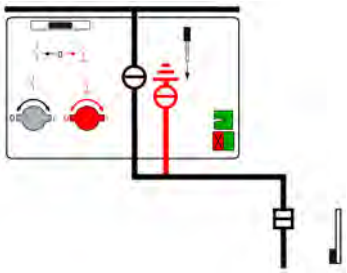
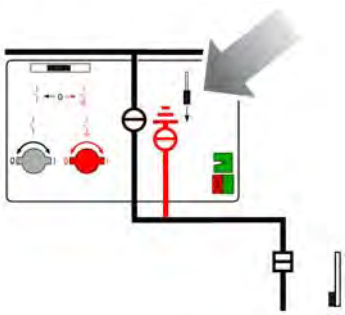
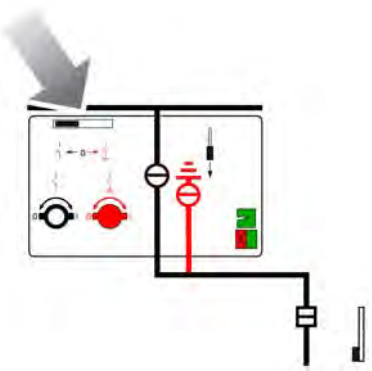
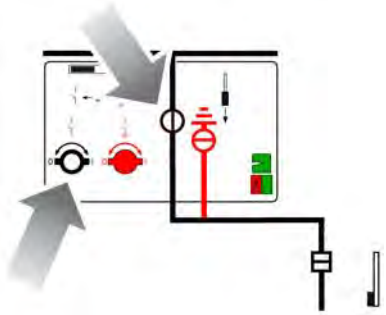
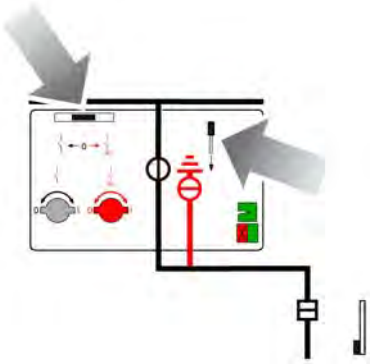
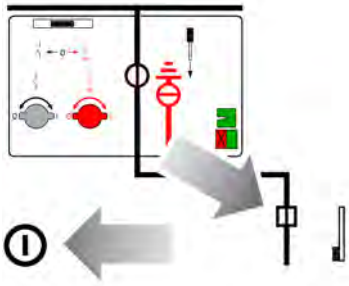
Le operazioni di manovra per i pannelli di 600 o 900 mm di larghezza sono uguali. Tuttavia nei pannelli larghi 600 mm la leva di comando viene ruotata di 90° mentre in quelli larghi 900 mm di 180°.

Le operazioni di manovre per entrambe le larghezze di pannelli sono illustrate sull'esempio della "Chiusura del sezionatore". Tutte le altre figure si riferiscono alla larghezza di 600 mm.

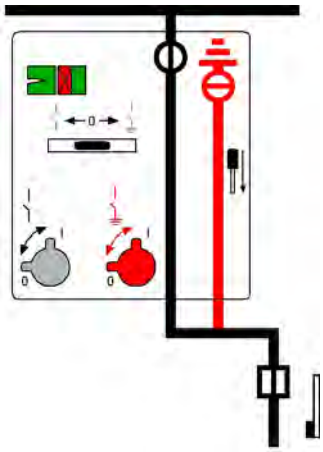
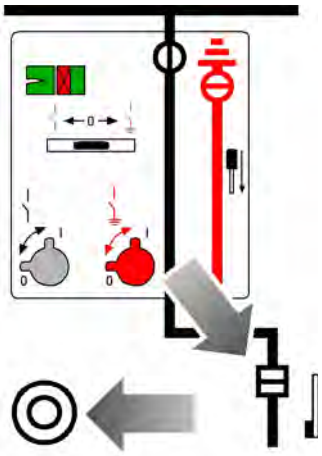
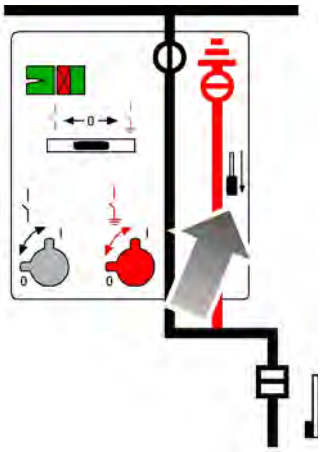
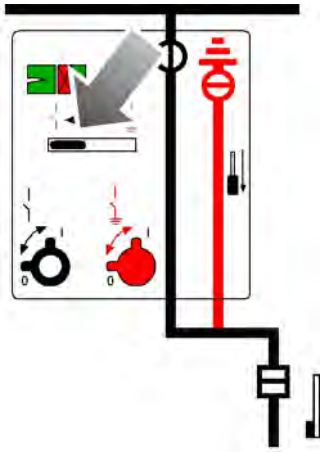
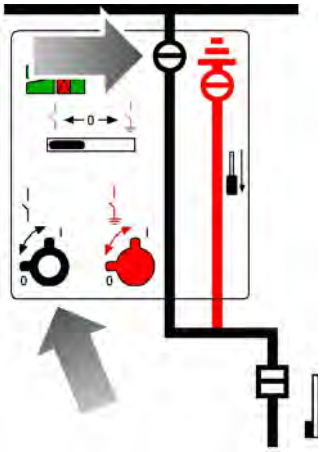
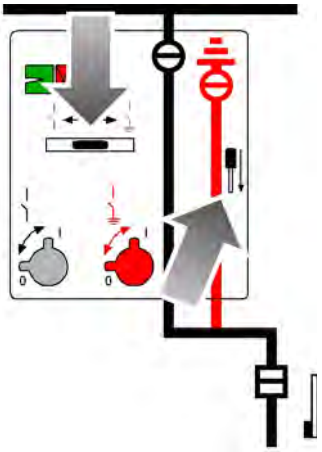
26.1 Manovra dei pannelli interruttore

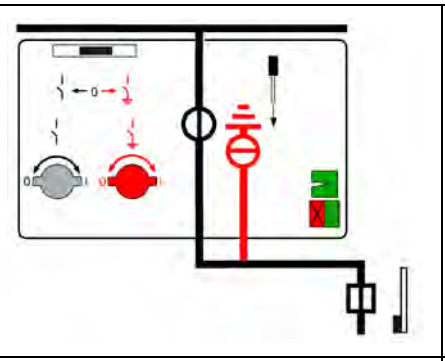
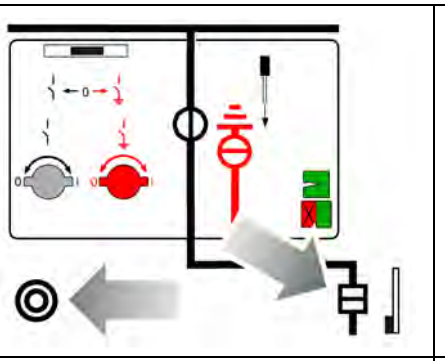
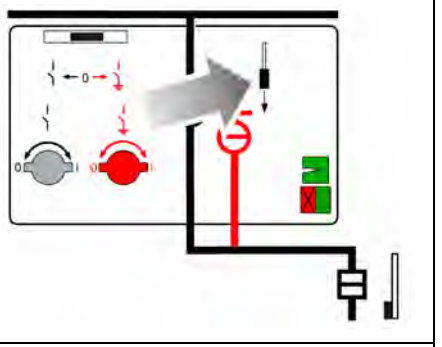
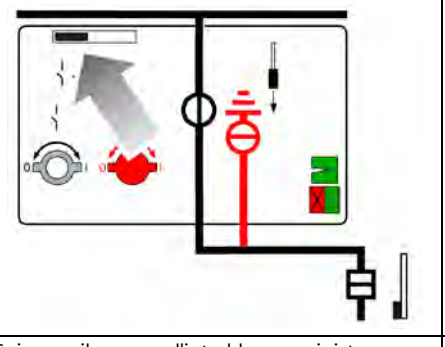
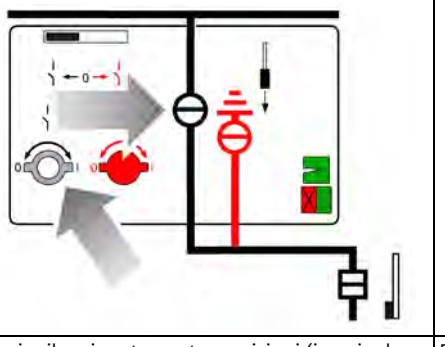
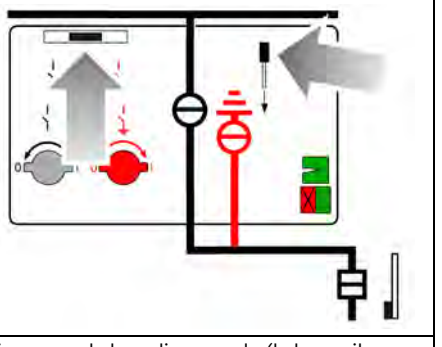
Pannello interruttore: collegamento della derivazione alla sbarra

Larghezza pannello 600 mm		
		
Situazione iniziale	Spingere la leva d'interblocco verso il basso	Spingere il cursore d'interblocco a sinistra
		
Chiudere il sezionatore a tre posizioni (inserire la leva di comando e ruotarla di 90° in senso orario)	Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)	Chiudere l'interruttore

Larghezza pannello 900 mm		
		
Situazione iniziale	Spingere la leva d’interblocco verso il basso	Spingere il cursore d'interblocco a sinistra
		
Chiudere il sezionatore a tre posizioni (inserire la leva di comando e ruotarla di 180° in senso orario)	Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d’interblocco ritornano in posizione iniziale)	Chiudere l’interruttore

Pannello interruttore: scollegamento della derivazione alla sbarra

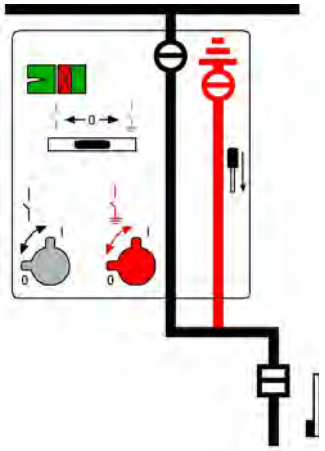
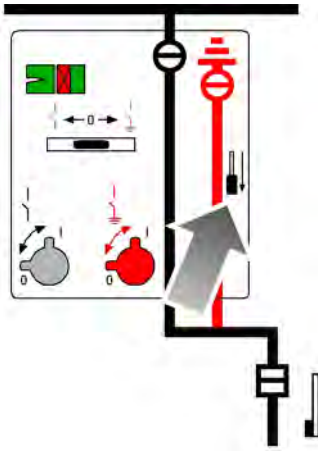
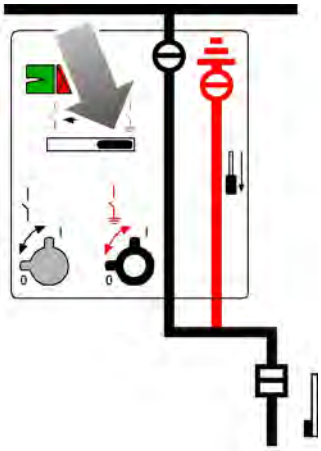
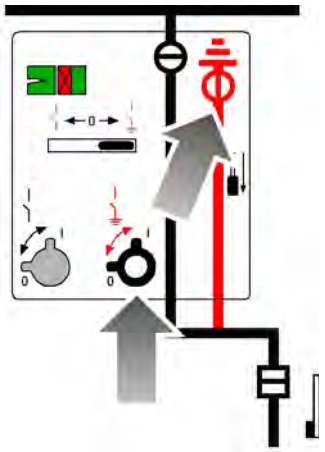
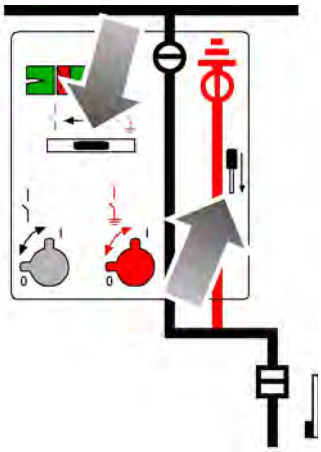
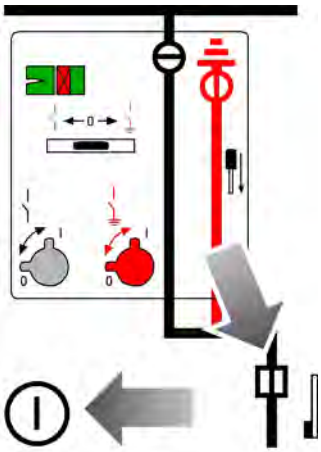
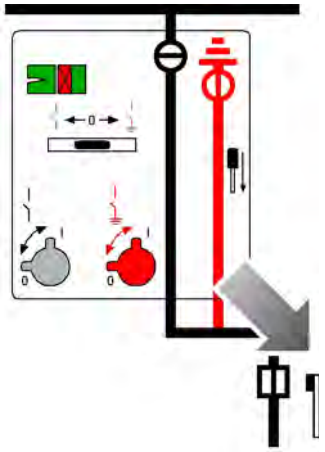
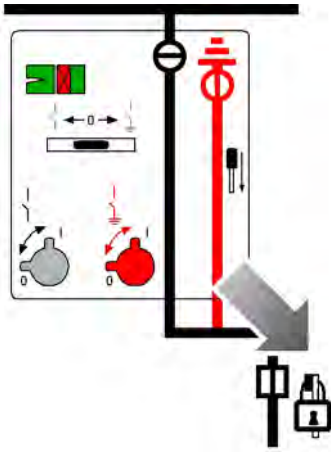
Larghezza pannello 600 mm		
		
Situazione iniziale	Aprire l'interruttore	Spingere la leva d'interblocco verso il basso
		
Spingere il cursore d'interblocco a sinistra	Aprire il sezionatore a tre posizioni (inserire la leva di comando e ruotarla di 90° in senso antiorario)	Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)

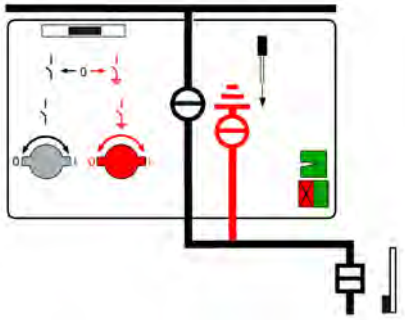
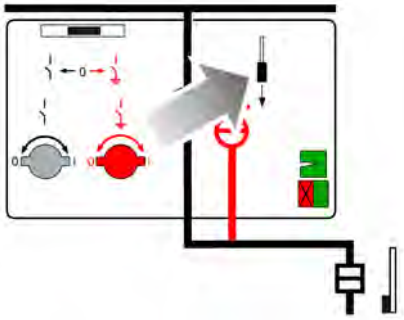
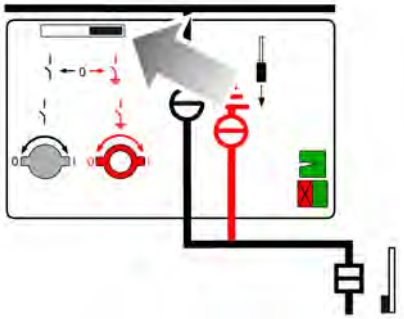
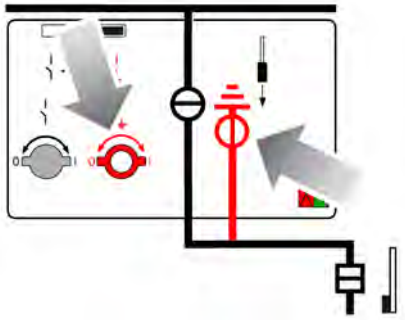
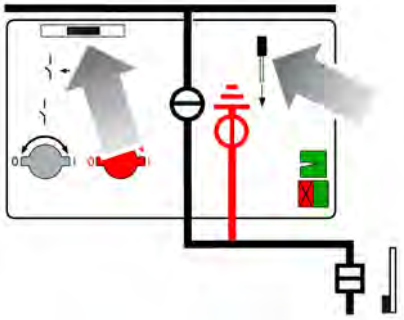
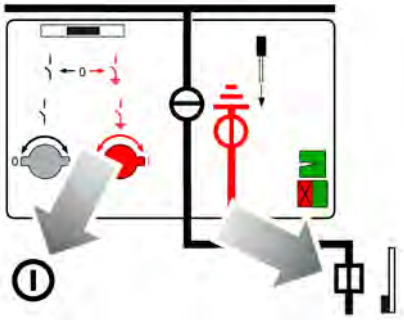
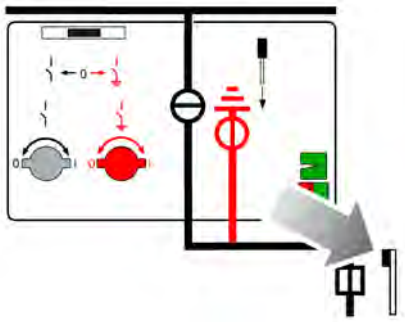
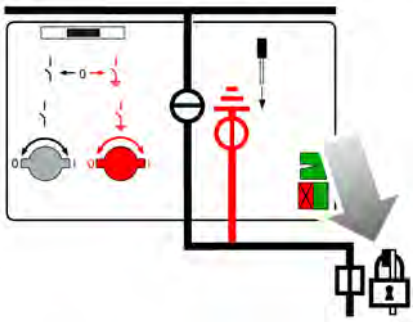
Larghezza pannello 900 mm		
		
Situazione iniziale	Aprire l'interruttore	Spingere la leva d'interblocco verso il basso
		
Spingere il cursore d'interblocco a sinistra	Aprire il sezionatore a tre posizioni (inserire la leva di comando e ruotarla di 180° in senso antiorario)	Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)

Pannello interruttore: Messa a terra della derivazione

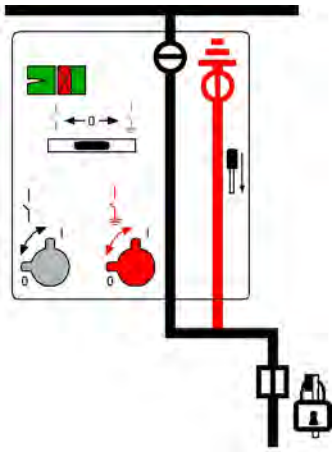
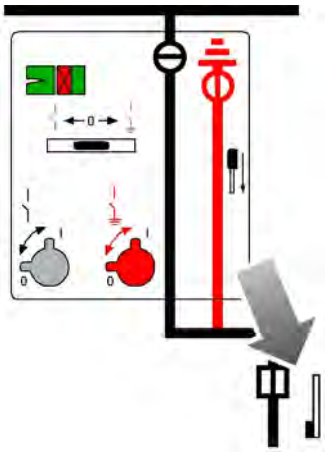
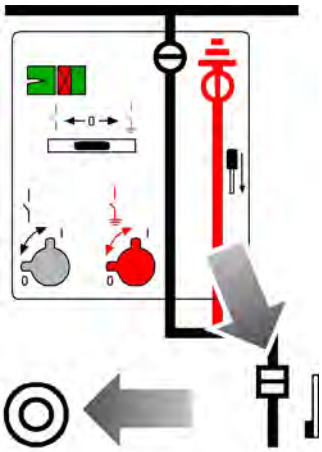
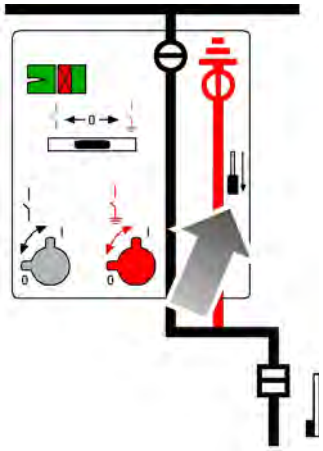
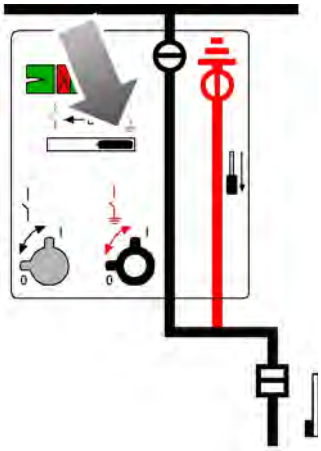
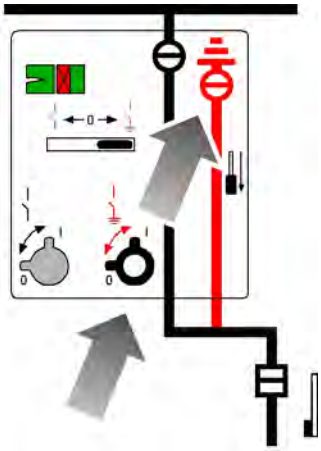
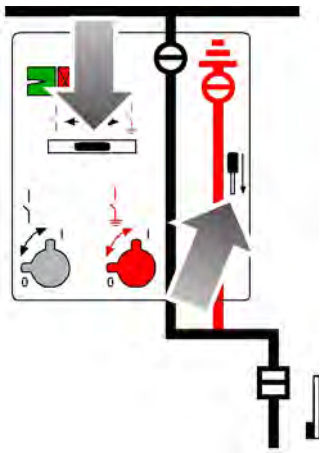
	ATTENZIONE! Se il dispositivo di blocco "derivazione messa a terra" è attivato e chiuso con lucchetto, non è possibile aprire l'interruttore né elettricamente né meccanicamente. Azionare il dispositivo di blocco dell'interruttore con il sezionatore in posizione APERTO o CHIUSO può danneggiare il quadro. ⇨ Azionare il dispositivo di blocco dell'interruttore solamente in posizione MESSO A TERRA e bloccarlo con un lucchetto.

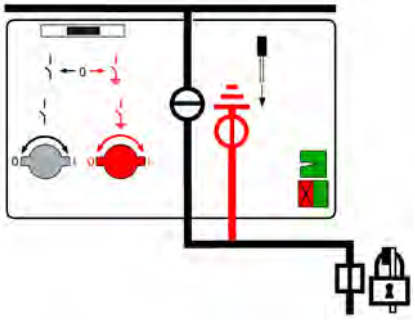
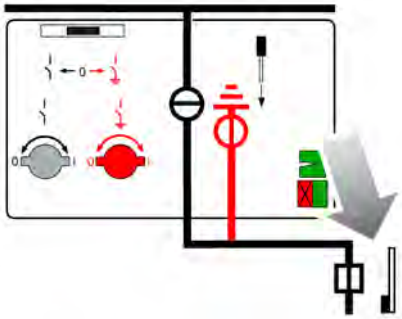
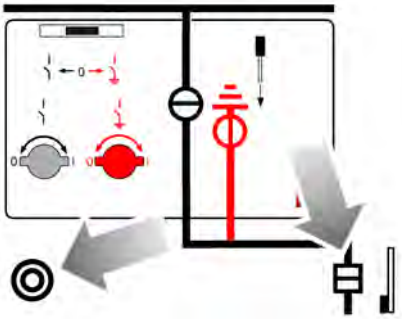
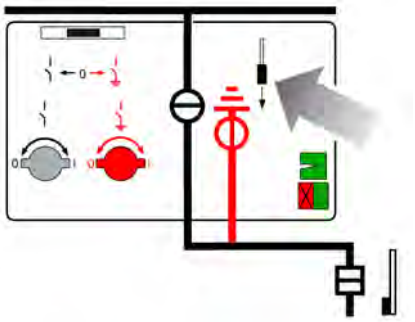
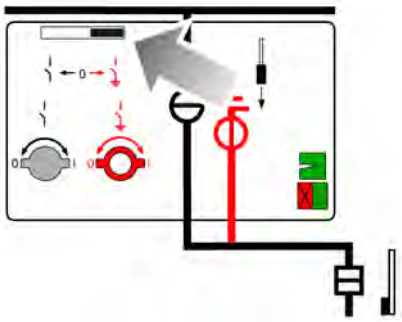
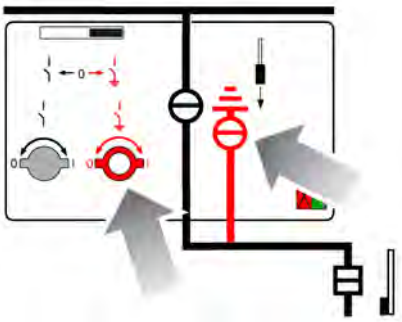
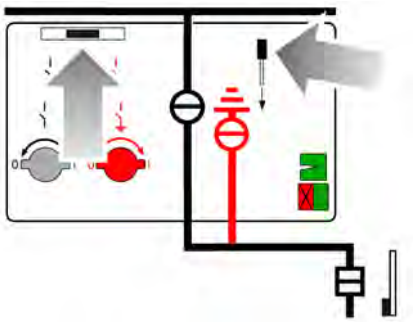
Larghezza pannello 600 mm

		
Situazione iniziale	Spingere la leva d'interblocco verso il basso	Spingere a destra il cursore d'interblocco
		
Portare il sezionatore a tre posizioni in posizione di PRONTO PER MESSA A TERRA (inserire la leva di comando e ruotarla di 90° in senso orario)	Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)	Chiudere l'interruttore per mettere a terra la derivazione
		
Spingere in alto il dispositivo di blocco	Inserire un lucchetto	

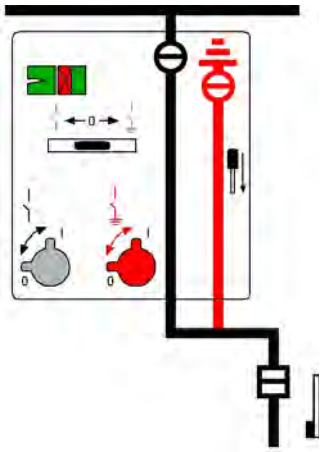
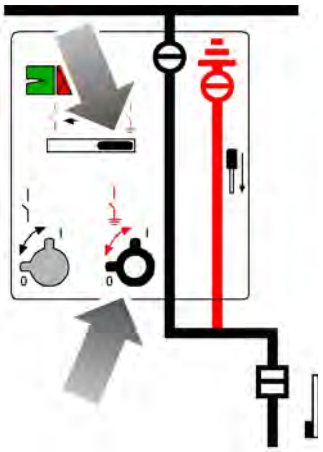
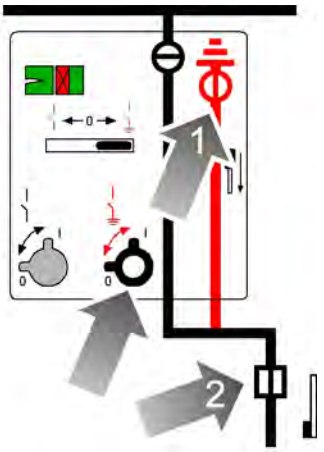
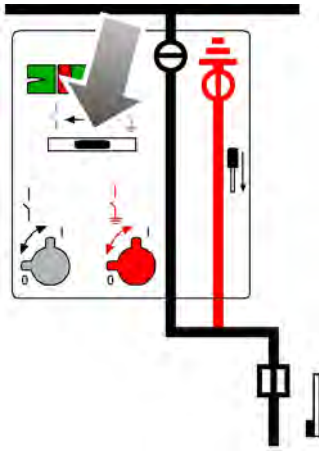
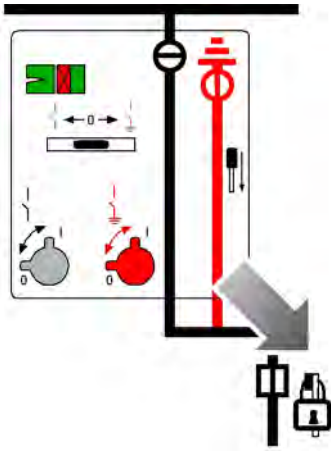
Larghezza pannello 900 mm		
		
Situazione iniziale	Spingere la leva d'interblocco verso il basso	Spingere a destra il cursore d'interblocco.
		
Portare il sezionatore a tre posizioni in posizione PRONTO PER MESSA A TERRA (inserire la leva di comando e ruotarla di 180° in senso orario)	Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)	Chiudere l'interruttore per mettere a terra la derivazione
		
Spingere il dispositivo di blocco verso l'alto	Applicare un lucchetto	

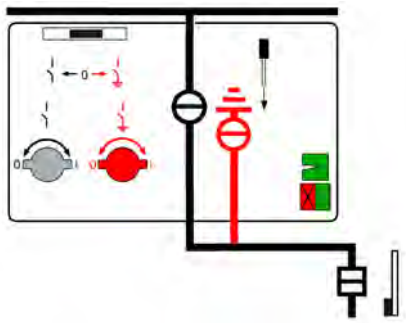
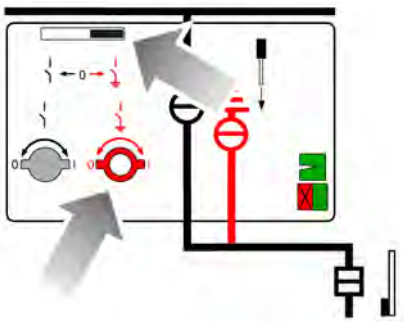
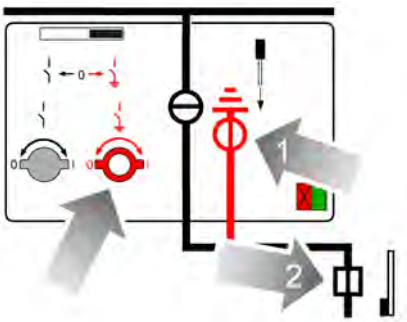
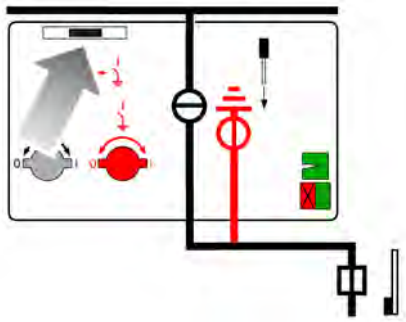
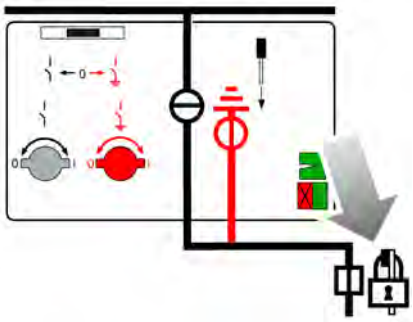
Pannello interruttore: eliminazione della messa a terra della derivazione

Larghezza pannello 600 mm		
		
Situazione iniziale	Rimuovere il lucchetto (il dispositivo di blocco si abbassa automaticamente)	Aprire l'interruttore per eliminare la messa a terra della derivazione
		
Spingere la leva d'interblocco verso il basso	Spingere a destra il cursore d'interblocco.	Portare il sezionatore a tre posizioni dalla posizione di PRONTO PER MESSA A TERRA a quella di APERTO (inserire la leva di comando e ruotarla di 90° in senso antiorario)
		
Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)		

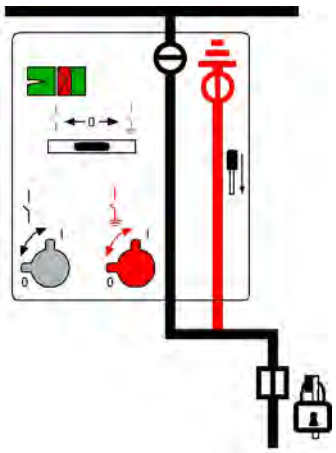
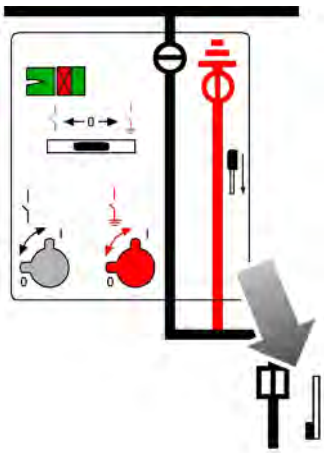
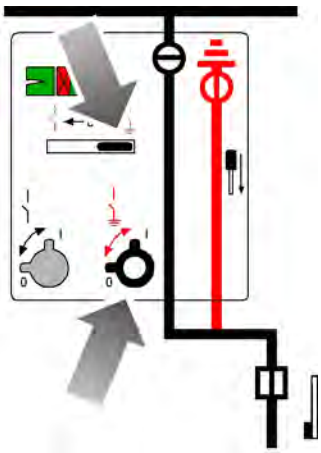
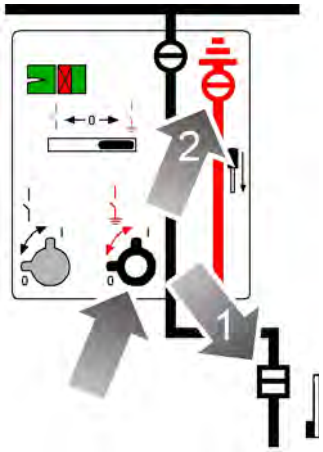
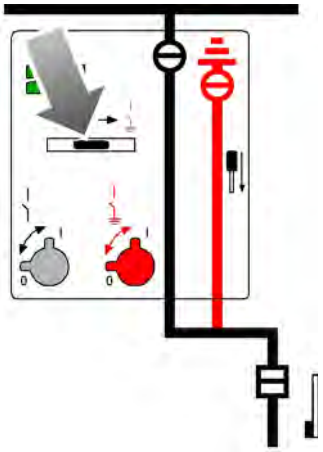
Larghezza pannello 900 mm		
		
Situazione iniziale	Rimuovere il lucchetto (il dispositivo di blocco si abbassa automaticamente)	Aprire l'interruttore per eliminare la messa a terra della derivazione
		
Spingere la leva d'interblocco verso il basso	Spingere a destra il cursore d'interblocco.	Portare il sezionatore a tre posizioni dalla posizione di PRONTO PER MESSA A TERRA a quella di APERTO (inserire la leva di comando e ruotarla di 180° in senso antiorario)
		
Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)		

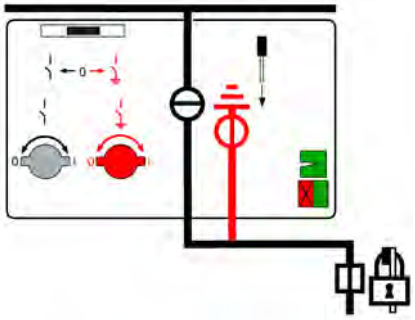
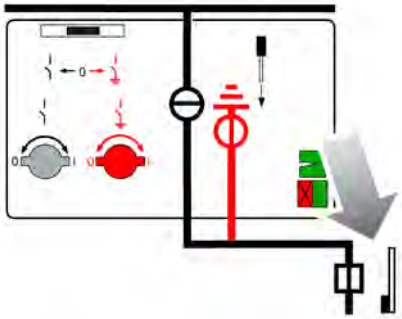
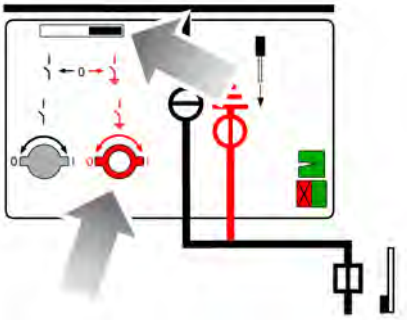
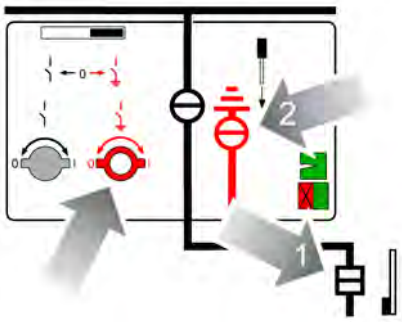
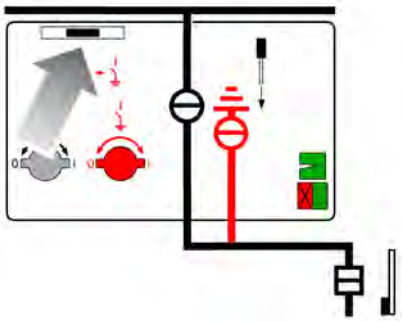
Pannello interruttore: messa a terra della derivazione con circuito a sequenza forzata

Larghezza pannello 600 mm		
		
Situazione iniziale	Spingere a destra il cursore d'interblocco e inserire la leva di comando.	Portare il sezionatore a tre posizioni in posizione di PRONTO PER MESSA A TERRA (inserire la leva di comando e ruotarla di 90° in senso orario) (1). L'interruttore si chiude automaticamente (relè temporizzato regolabile; impostazione di fabbrica: 1 s). La derivazione è messa a terra (2).
		
Rimuovere la leva di comando (il cursore d'interblocco ritorna in posizione iniziale)	Spingere il dispositivo di blocco verso l'alto e applicare un lucchetto	

Larghezza pannello 900 mm		
		
Situazione iniziale	Spingere a destra il cursore d'interblocco e inserire la leva di comando.	Portare il sezionatore a tre posizioni in posizione di PRONTO PER MESSA A TERRA (inserire la leva di comando e ruotarla di 180° in senso orario) (1). L'interruttore si chiude automaticamente (relè temporizzato regolabile; impostazione di fabbrica: 1 s). La derivazione è messa a terra (2).
		
Rimuovere la leva di comando (il cursore d'interblocco ritorna in posizione iniziale)	Spingere il dispositivo di blocco verso l'alto e applicare un lucchetto	

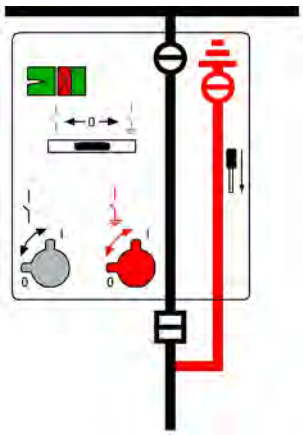
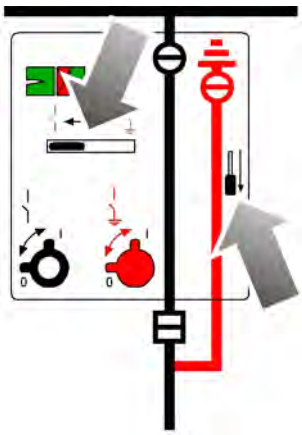
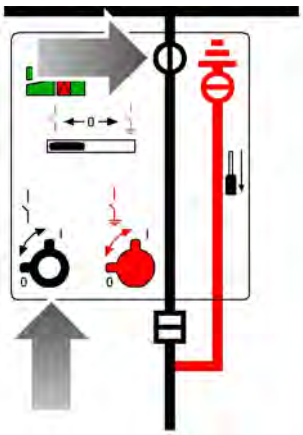
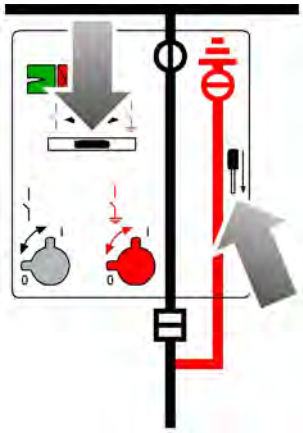
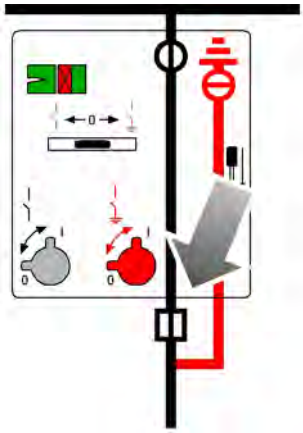
Pannello interruttore: eliminazione della messa a terra della derivazione con circuito a sequenza forzata

Larghezza pannello 600 mm		
		
Situazione iniziale	Rimuovere il lucchetto (il dispositivo di blocco si abbassa automaticamente)	Spingere a destra il cursore d'interblocco e inserire la leva di comando.
		
Aprire il sezionatore a tre posizioni "PRONTO PER MESSA A TERRA" (inserire la leva di comando e ruotarla di 90° in senso antiorario) **L'interruttore si apre automaticamente (1) prima dell'apertura del sezionatore a tre posizioni (2)**	Rimuovere la leva di comando (il cursore d'interblocco ritorna in posizione iniziale)	

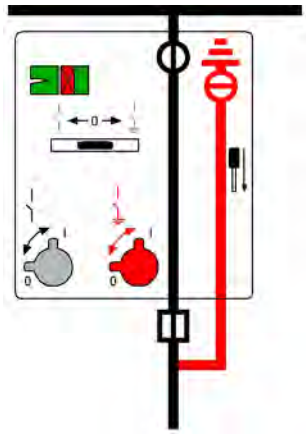
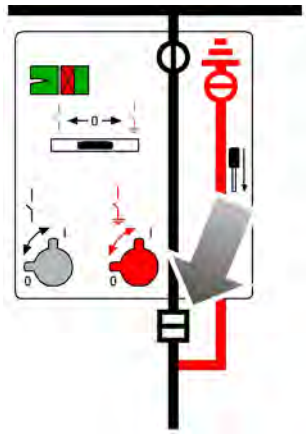
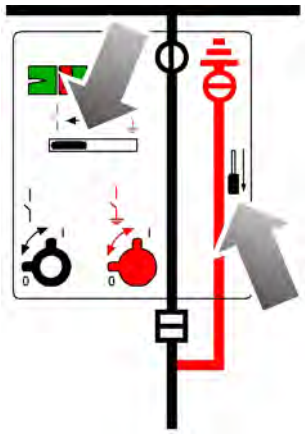
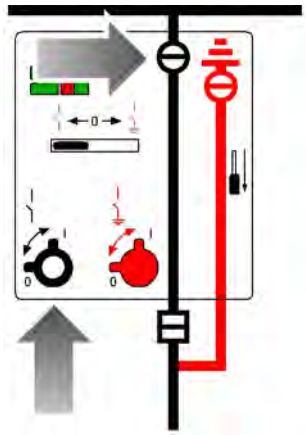
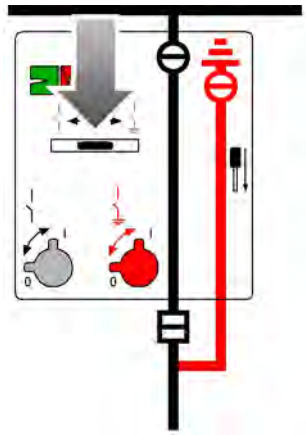
Larghezza pannello 900 mm		
		
Situazione iniziale	Rimuovere il lucchetto (il dispositivo di blocco si abbassa automaticamente)	Spingere a destra il cursore d'interblocco e inserire la leva di comando.
		
Aprire il sezionatore a tre posizioni "PRONTO PER MESSA A TERRA" (ruotare la leva di comando di 180° in senso antiorario) **L'interruttore si apre automaticamente (1) prima dell'apertura del sezionatore a tre posizioni (2)**	Rimuovere la leva di comando (il cursore d'interblocco ritorna in posizione iniziale)	

26.2 Manovra dei pannelli contattore in vuoto

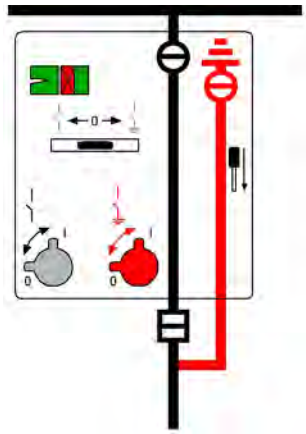
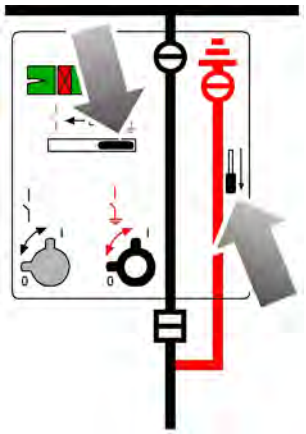
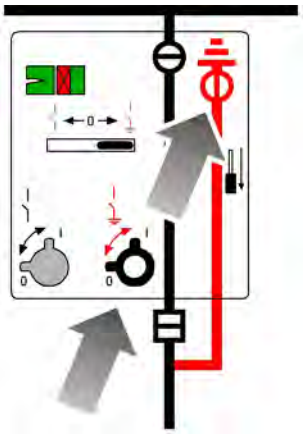
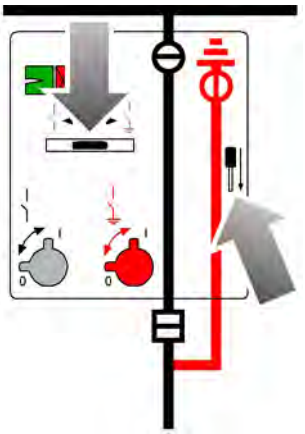
Pannello contattore in vuoto: collegamento della derivazione alla sbarra

		
Situazione iniziale	Spingere la leva d'interblocco verso il basso e spingere il cursore d'interblocco a sinistra	Chiudere il sezionatore sottocarico a tre posizioni (inserire la leva di comando e ruotarla di 90° in senso orario)
		
Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)	Chiudere il contattore con il dispositivo di protezione multifunzione (ad es. SIPROTEC)	

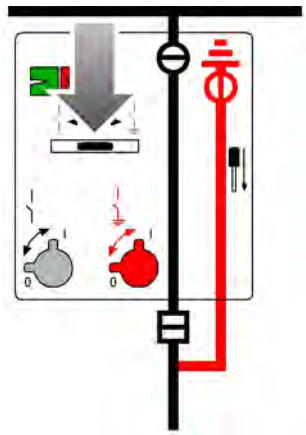
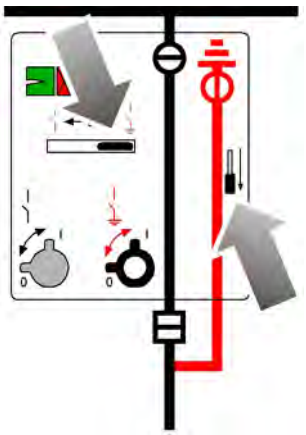
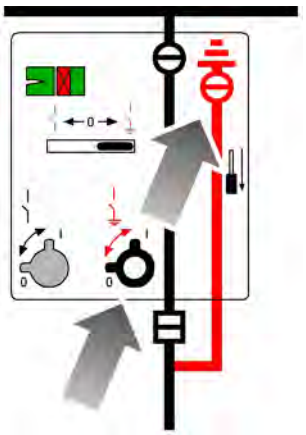
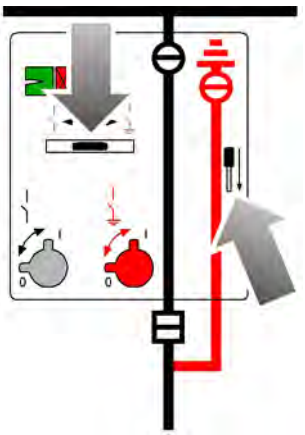
Pannello contattore in vuoto: scollegamento della derivazione alla sbarra

		
Situazione iniziale	Aprire il contattore tramite il dispositivo di protezione multifunzione (ad es. SIPROTEC)	Spingere la leva d'interblocco verso il basso e spingere il cursore d'interblocco a sinistra
		
Aprire il sezionatore sottocarico a tre posizioni (inserire la leva di comando e ruotarla di 90° in senso antiorario)	Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)	

Pannello contattore in vuoto: messa a terra della derivazione

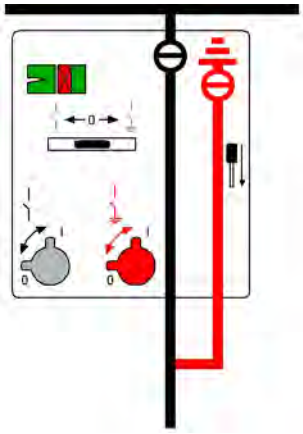
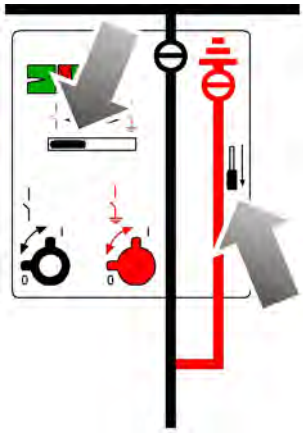
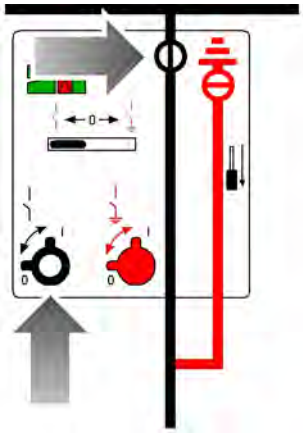
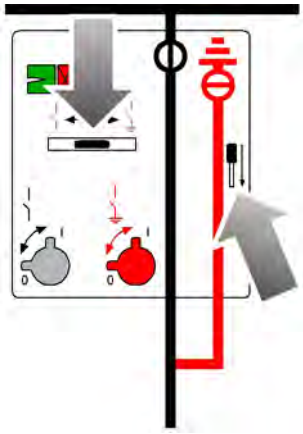
			
Situazione iniziale	Spingere la leva d'interblocco verso il basso e spingere il cursore d'interblocco a destra	Portare il sezionatore sottocarico a tre posizioni in posizione di MESSA A TERRA (inserire la leva di comando e ruotarla di 90° in senso orario)	Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)

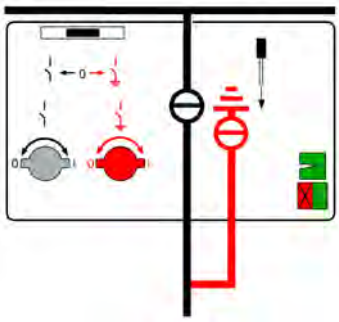
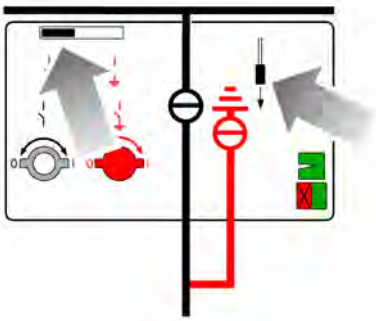
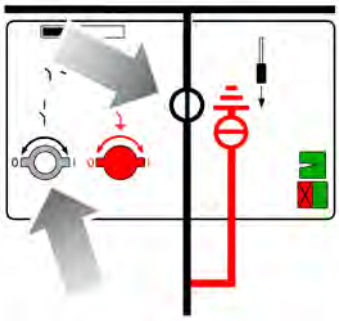
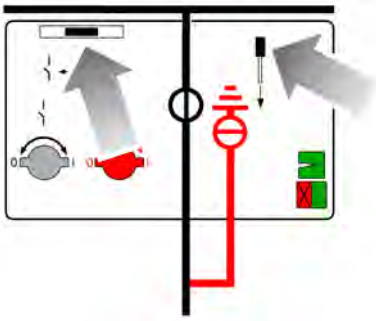
Pannello contattore in vuoto: eliminazione della messa a terra della derivazione

			
Situazione iniziale	Spingere la leva d'interblocco verso il basso e spingere il cursore d'interblocco a destra	Portare il sezionatore sottocarico a tre posizioni dalla posizione di MESSA A TERRA alla posizione di APERTO (inserire la leva di comando e ruotarla di 90° in senso antiorario)	Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)

26.3 Protezione contro gli spruzzi d'acqua da qualsiasi direzione

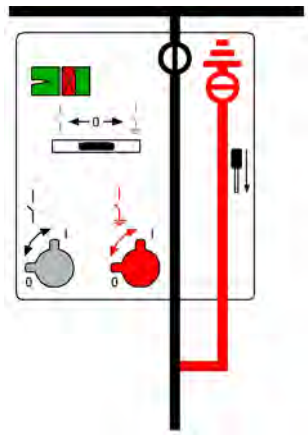
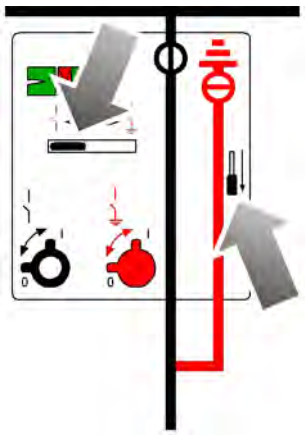
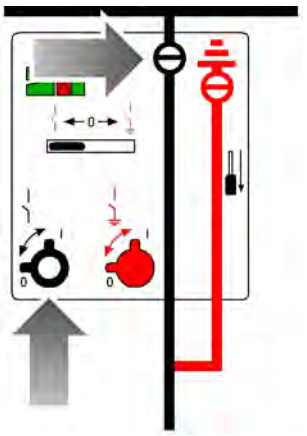
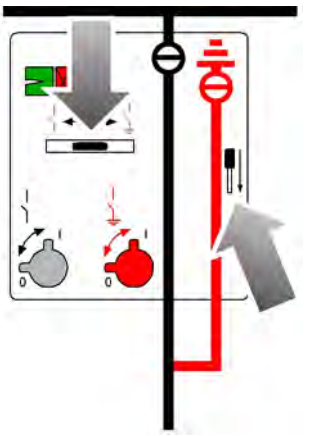
Pannello sezionatore sottocarico, sezionatore, di linea anello o di misura: collegamento della derivazione alla sbarra

Larghezza pannello 600 mm			
			
Situazione iniziale	Spingere la leva d'interblocco verso il basso e spingere il cursore d'interblocco a sinistra	Chiudere il sezionatore sottocarico a tre posizioni (inserire la leva di comando e ruotarla di 90° in senso orario)	Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)

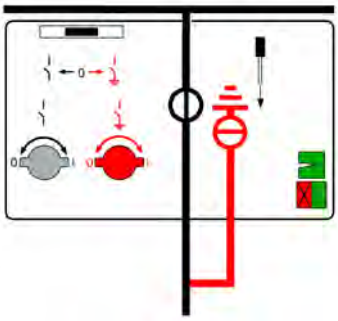
Larghezza pannello 900 mm (solo pannello sezionatore da 2000 A)	
	
Situazione iniziale	Spingere la leva d'interblocco verso il basso e spingere il cursore d'interblocco a sinistra
	
Chiudere il sezionatore a tre posizioni (inserire la leva di comando e ruotarla di 180° in senso orario)	Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)

Pannello sezionatore sottocarico, sezionatore, di linea anello o di misura: scollegamento della derivazione dalla sbarra

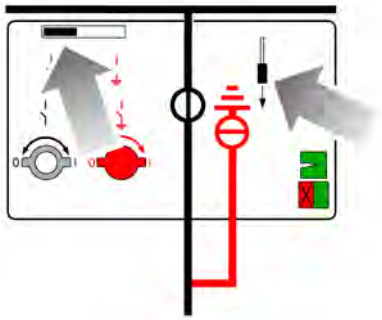
Larghezza pannello 600 mm

			
Situazione iniziale	Spingere la leva d'interblocco verso il basso e spingere il cursore d'interblocco a sinistra	Aprire il sezionatore sottocarico a tre posizioni (inserire la leva di comando e ruotarla di 90° in senso antiorario)	Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)

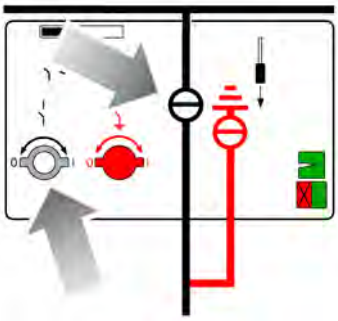
Larghezza pannello 900 mm (solo pannello sezionatore da 2000 A)



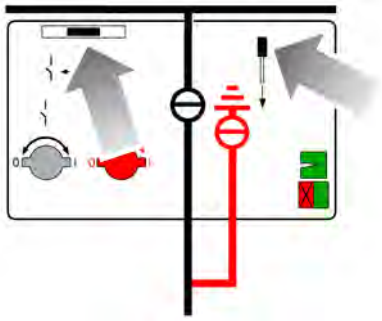
Situazione iniziale



Spingere la leva d'interblocco verso il basso e spingere il cursore d'interblocco a sinistra

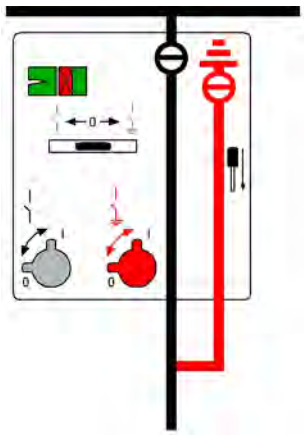
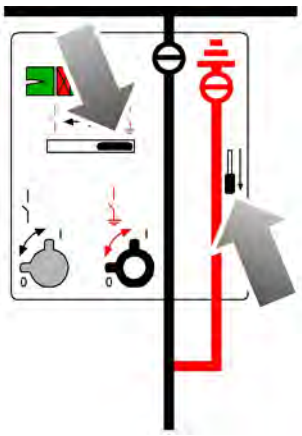
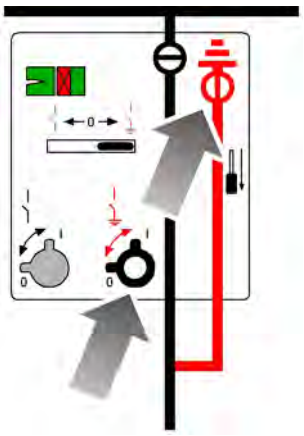
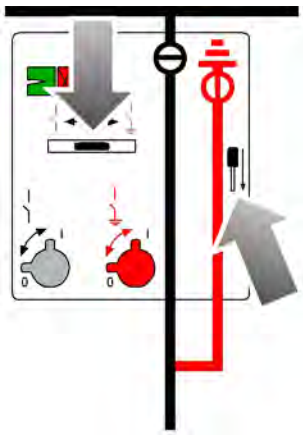


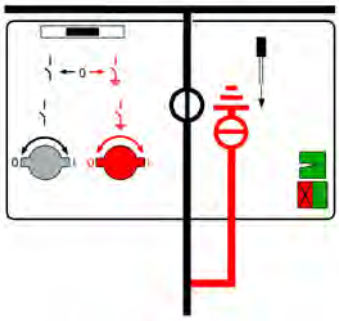
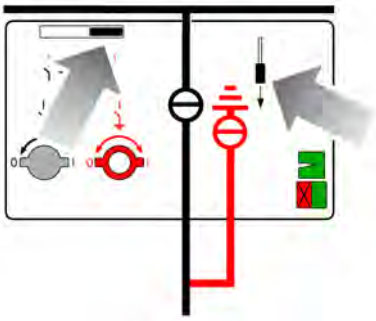
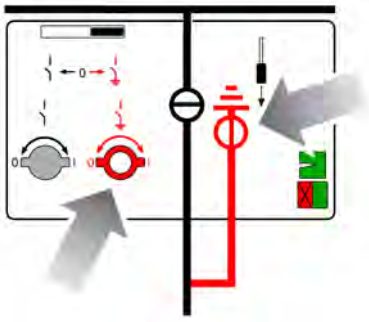
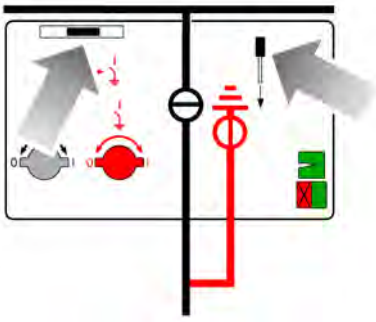
Aprire il sezionatore a tre posizioni (inserire la leva di comando e ruotarla di 180° in senso antiorario)



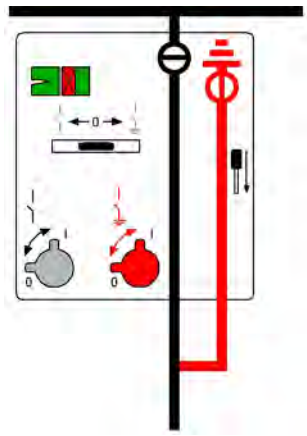
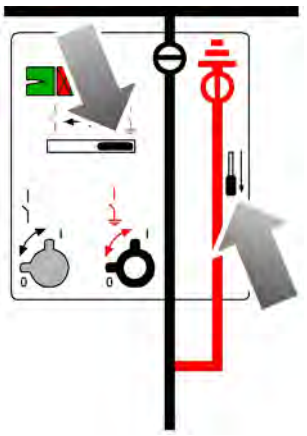
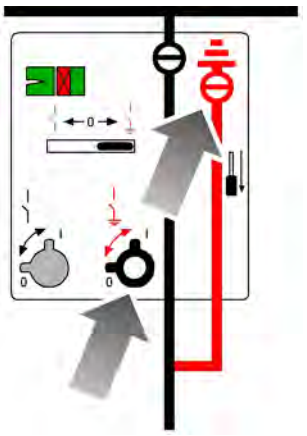
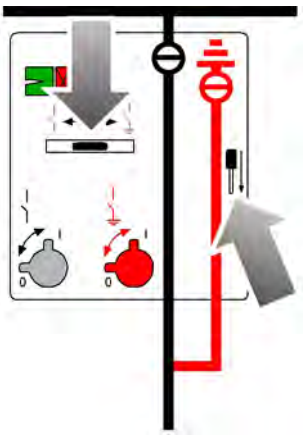
Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)

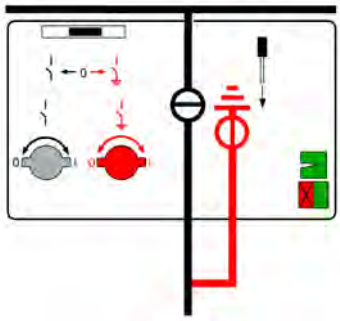
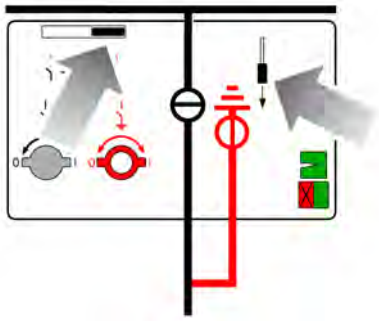
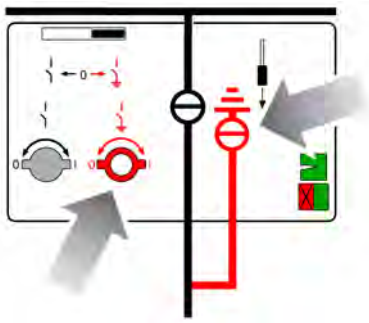
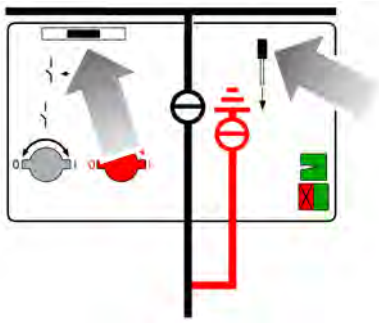
Pannello sezionatore sottocarico, sezionatore, di linea anello o di misura: messa a terra della derivazione

Larghezza pannello 600 mm			
			
Situazione iniziale	Spingere la leva d'interblocco verso il basso e spingere il cursore d'interblocco a destra	Portare il sezionatore sottocarico a tre posizioni in posizione di MESSA A TERRA (inserire la leva di comando e ruotarla di 90° in senso orario)	Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)

Larghezza pannello 900 mm (solo pannello sezionatore da 2000 A)	
	
Situazione iniziale	Spingere la leva d'interblocco verso il basso e spingere il cursore d'interblocco a destra
	
Portare il sezionatore sottocarico a tre posizioni in posizione di MESSA A TERRA (inserire la leva di comando e ruotarla di 180° in senso orario)	Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)

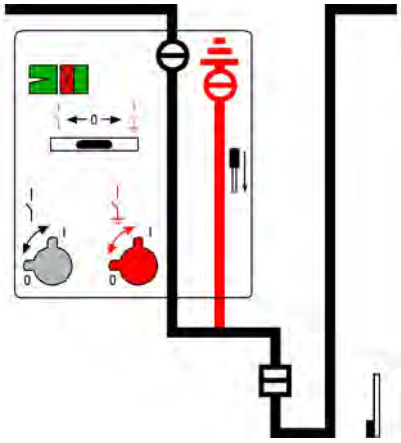
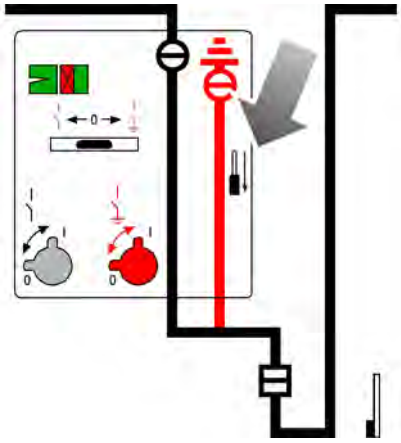
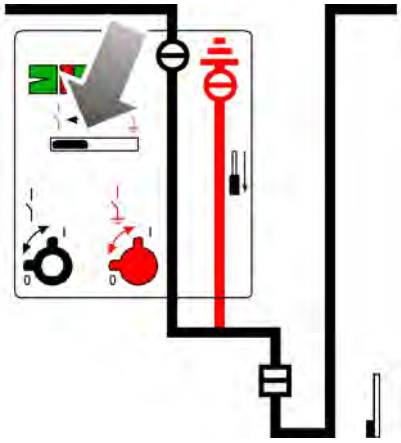
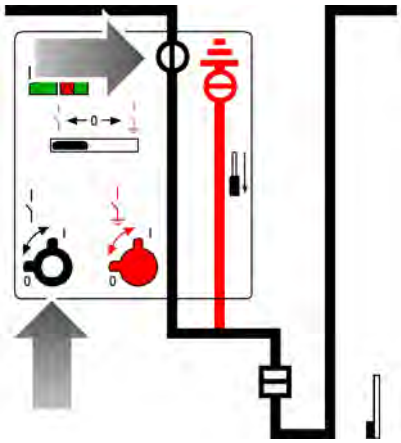
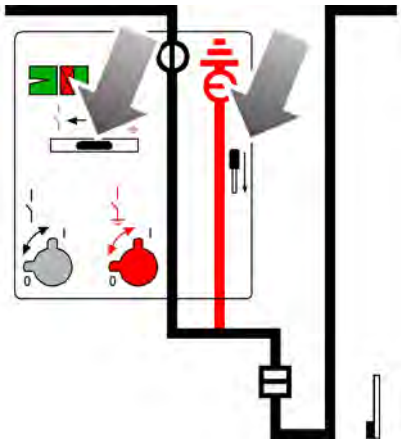
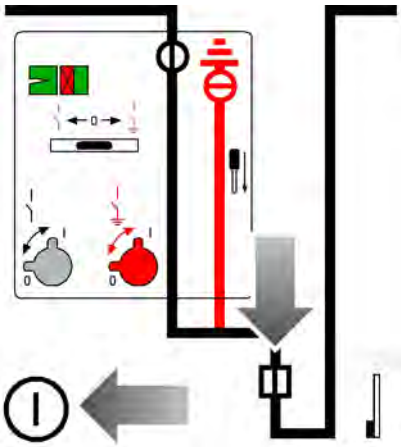
Pannello sezionatore sottocarico, sezionatore, di linea anello o di misura: eliminazione della messa a terra della derivazione

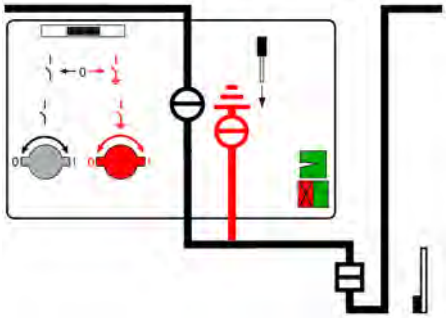
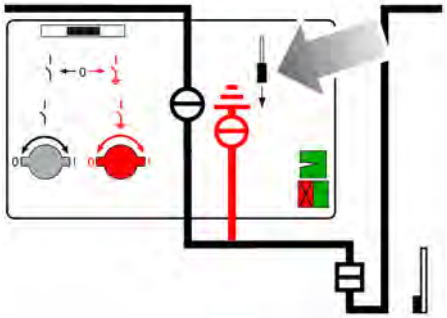
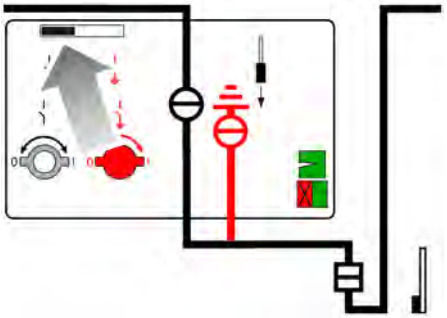
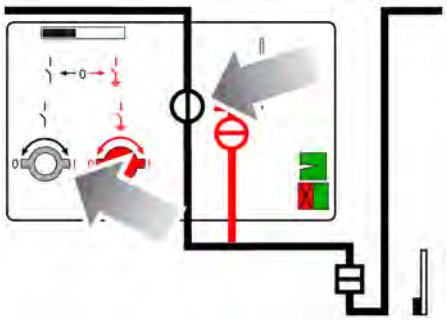
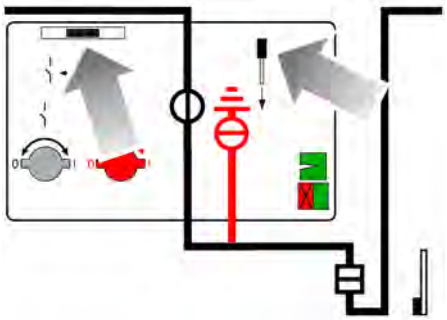
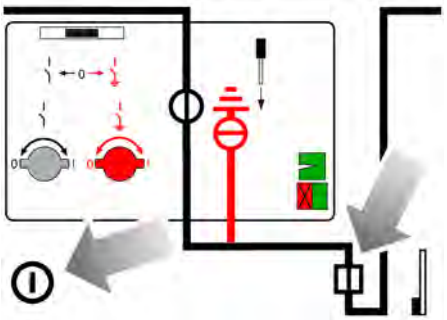
Larghezza pannello 600 mm			
			
Situazione iniziale	Spingere la leva d'interblocco verso il basso e spingere il cursore d'interblocco a destra	Portare il sezionatore sottocarico a tre posizioni dalla posizione di MESSA A TERRA alla posizione di APERTO (inserire la leva di comando e ruotarla di 90° in senso antiorario)	Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)

Larghezza pannello 900 mm (solo pannello sezionatore da 2000 A)	
	
Situazione iniziale	Spingere la leva d'interblocco verso il basso e spingere il cursore d'interblocco a destra
	
Portare il sezionatore sottocarico a tre posizioni dalla posizione di MESSA A TERRA alla posizione di APERTO (inserire la leva di comando e ruotarla di 180° in senso antiorario)	Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)

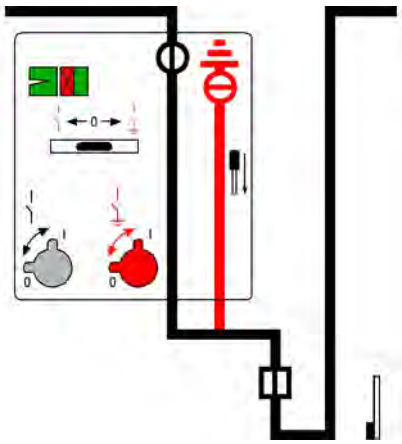
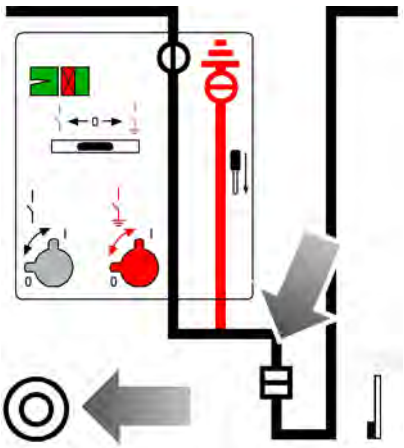
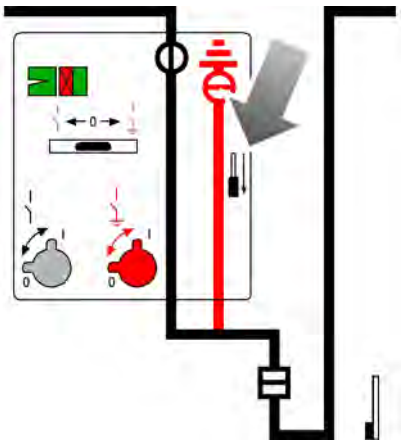
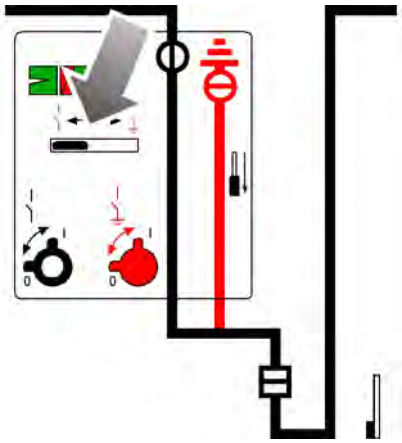
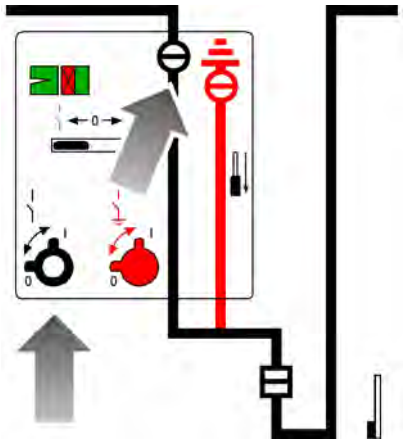
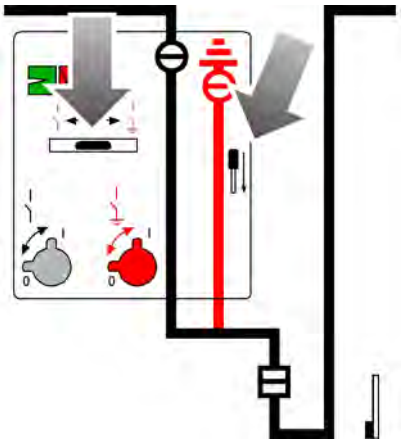
26.4 Manovra dei pannelli congiuntore sbarre

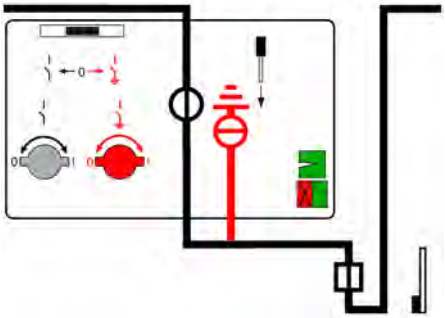
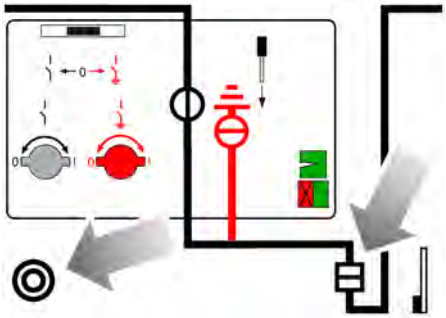
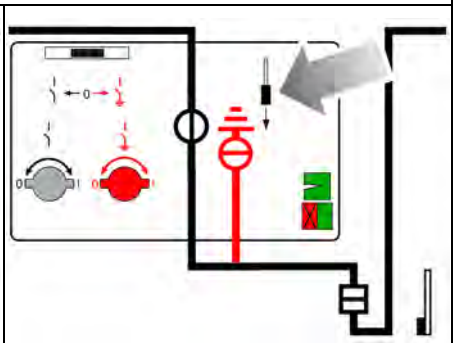
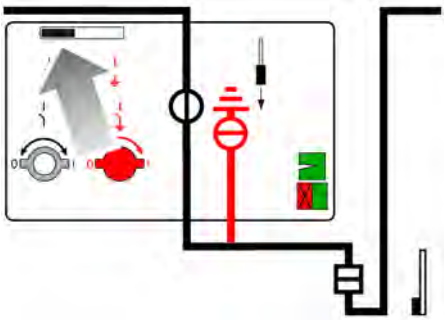
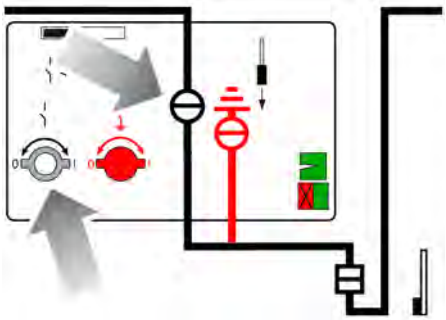
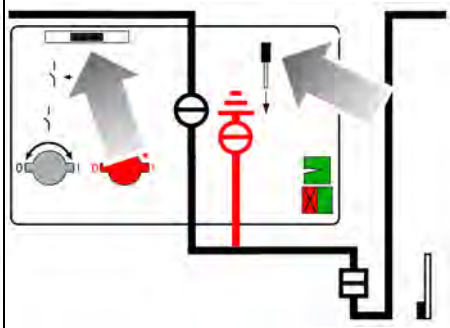
Pannello congiuntore sbarre con un sezionatore a tre posizioni: accoppiamento delle sbarre

Larghezza pannello 600 mm		
		
Situazione iniziale	Spingere la leva d'interblocco verso il basso	Spingere il cursore d'interblocco a sinistra
		
Chiudere il sezionatore a tre posizioni (inserire la leva di comando e ruotarla di 90° in senso orario)	Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)	Chiudere l'interruttore

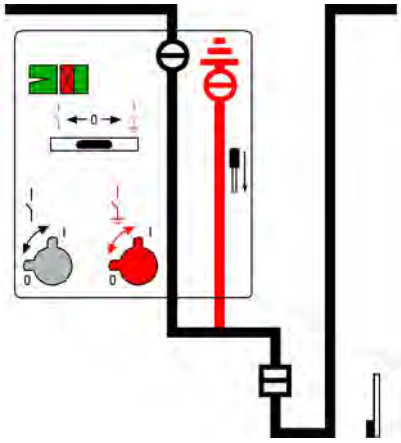
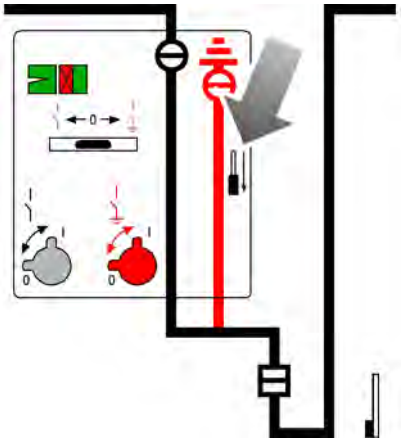
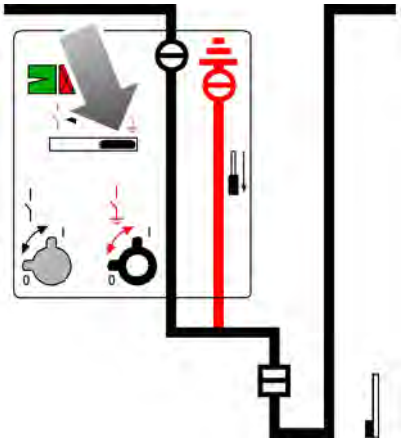
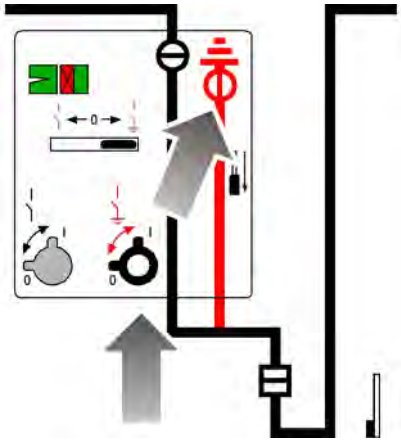
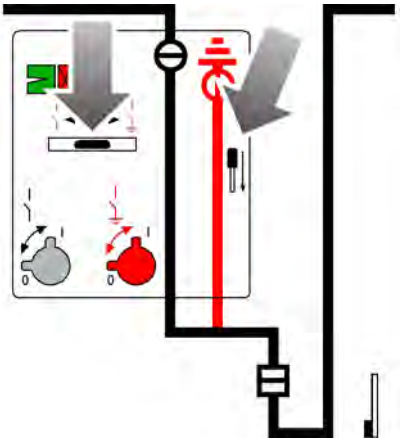
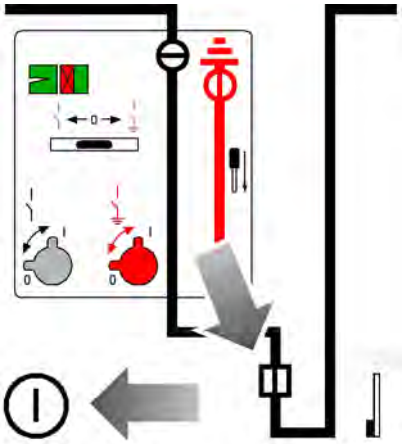
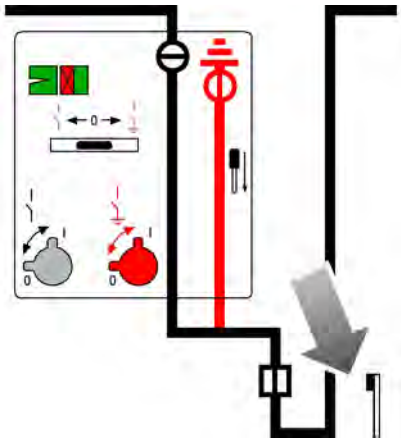
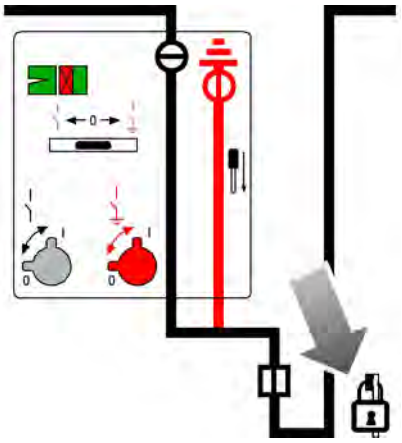
Larghezza pannello 900 mm		
		
Situazione iniziale	Spingere la leva d'interblocco verso il basso	Spingere il cursore d'interblocco a sinistra
		
Chiudere il sezionatore a tre posizioni (inserire la leva di comando e ruotarla di 180° in senso orario)	Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)	Chiudere l'interruttore

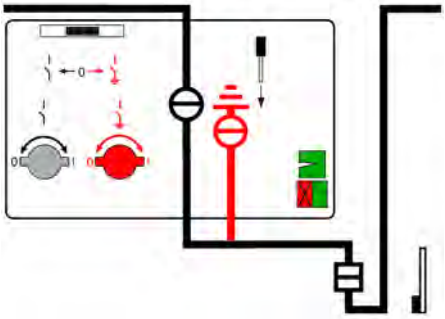
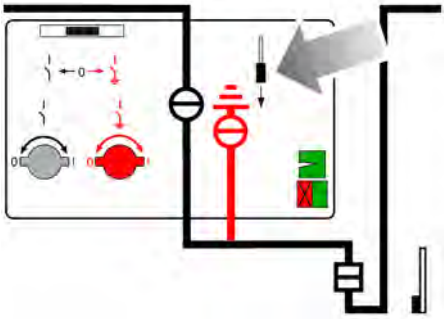
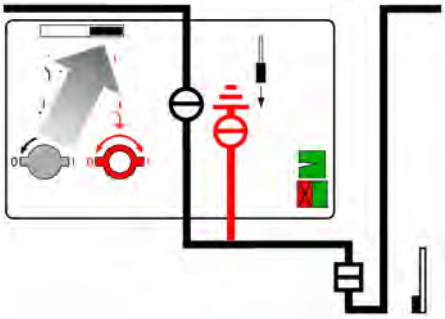
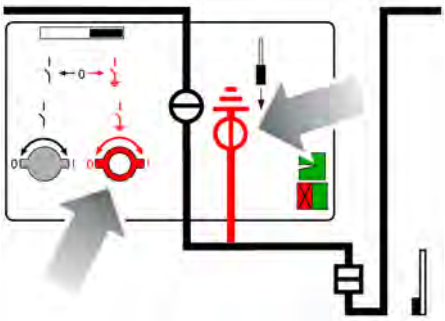
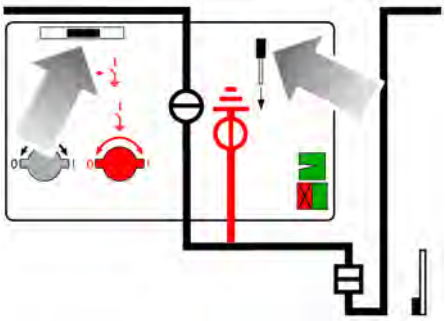
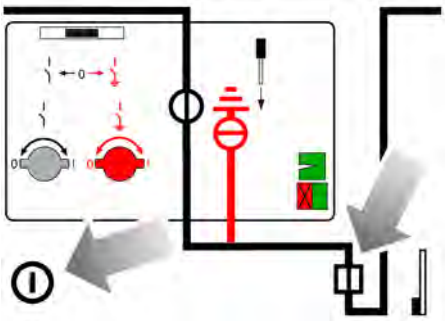
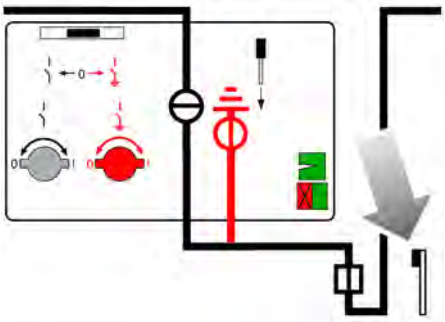
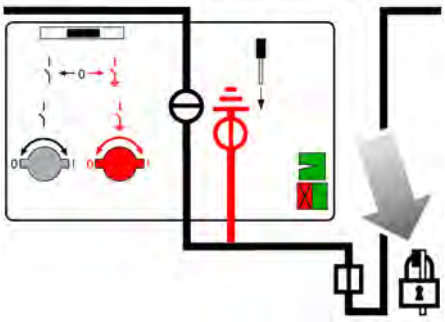
Pannello congiuntore sbarre con un sezionatore a tre posizioni: disaccoppiamento delle sbarre

Larghezza pannello 600 mm		
		
Situazione iniziale	Aprire l'interruttore	Spingere la leva d'interblocco verso il basso
		
Spingere il cursore d'interblocco a sinistra	Aprire il sezionatore a tre posizioni (inserire la leva di comando e ruotarla di 90° in senso antiorario)	Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)

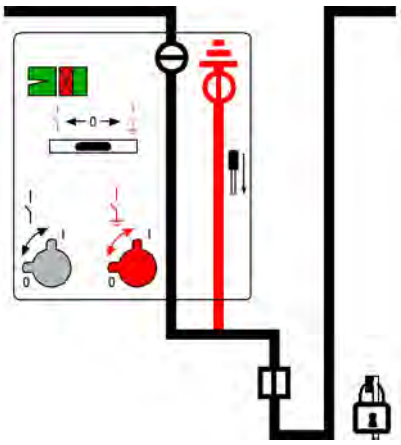
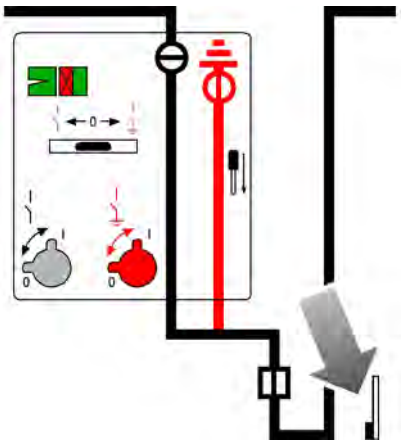
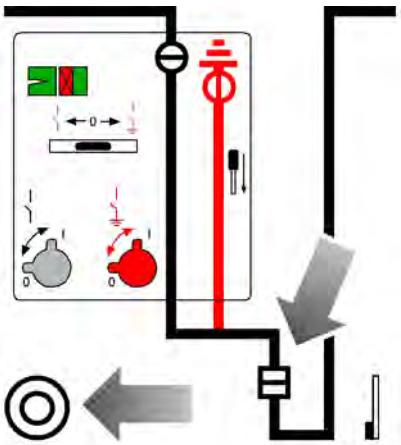
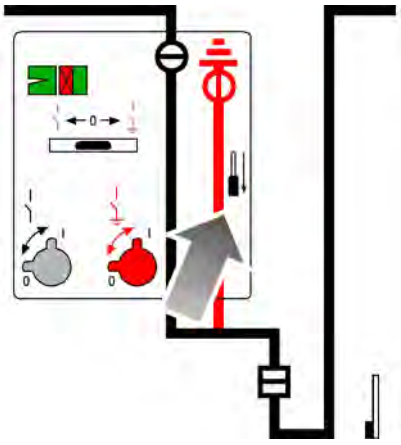
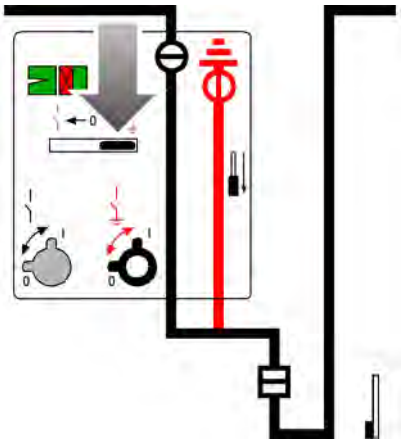
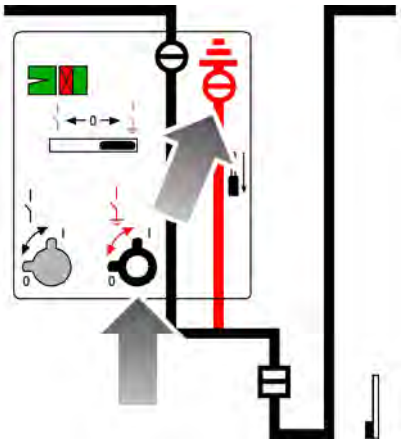
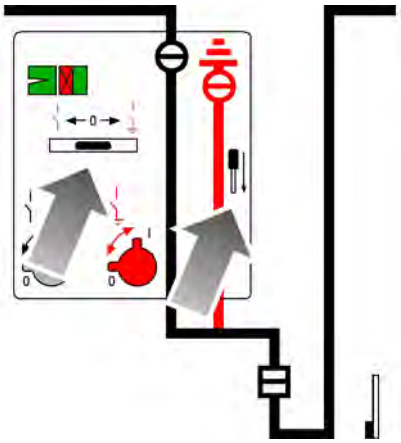
Larghezza pannello 900 mm		
		
Situazione iniziale	Aprire l'interruttore	Spingere la leva d'interblocco verso il basso
		
Spingere il cursore d'interblocco a sinistra	Aprire il sezionatore a tre posizioni (inserire la leva di comando e ruotarla di 180° in senso antiorario)	Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)

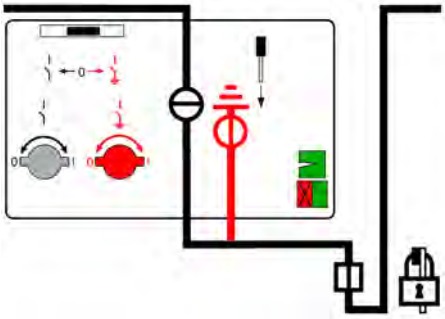
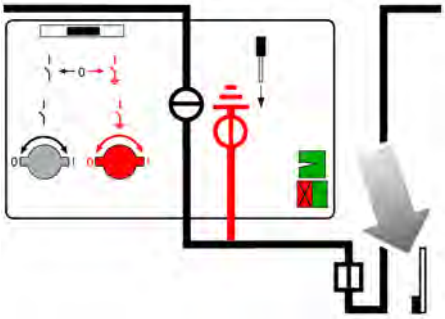
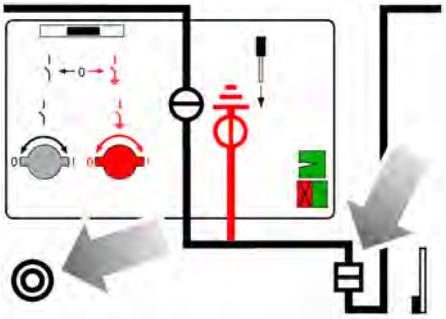
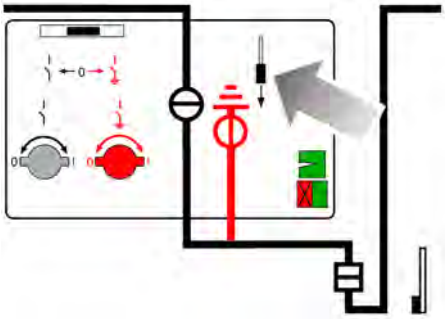
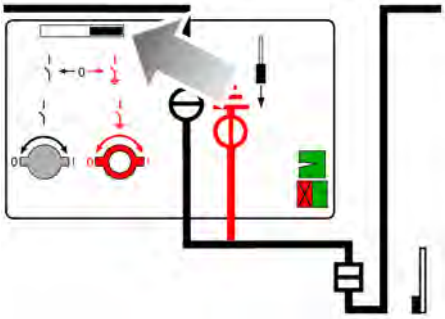
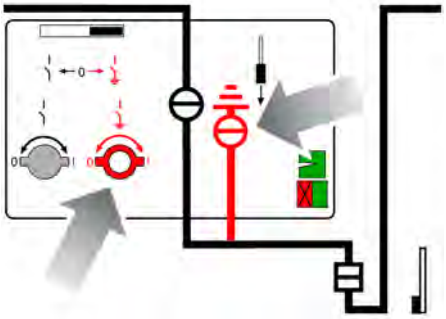
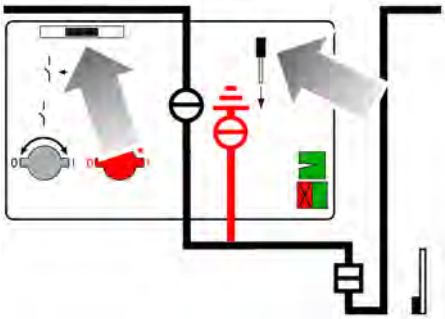
Pannello congiuntore sbarre con un sezionatore a tre posizioni: messa a terra della sezione destra della sbarra

Larghezza pannello 600 mm		
		
Situazione iniziale	Spingere la leva d'interblocco verso il basso	Spingere a destra il cursore d'interblocco.
		
Portare il sezionatore a tre posizioni in posizione PRONTO PER MESSA A TERRA (inserire la leva di comando e ruotarla di 90° in senso orario)	Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)	Chiudere l'interruttore per mettere a terra il sistema sbarre
		
Spingere il dispositivo di blocco verso l'alto	Applicare un lucchetto	

Larghezza pannello 900 mm		
		
Situazione iniziale	Spingere la leva d'interblocco verso il basso	Spingere a destra il cursore d'interblocco.
		
Portare il sezionatore a tre posizioni in posizione PRONTO PER MESSA A TERRA (inserire la leva di comando e ruotarla di 180° in senso orario)	Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)	Chiudere l'interruttore per mettere a terra il sistema di sbarre
		
Spingere il dispositivo di blocco verso l'alto	Applicare un lucchetto	

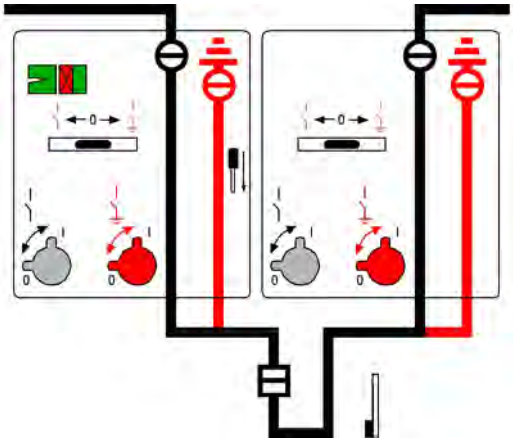
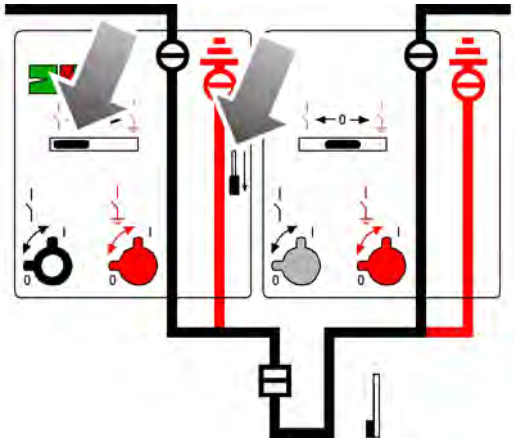
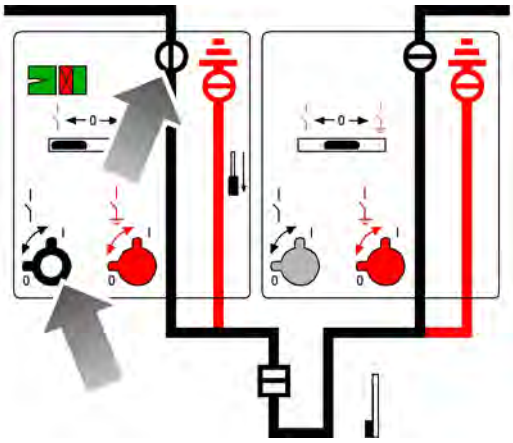
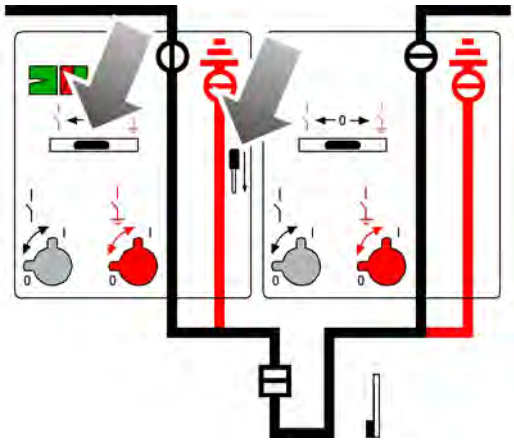
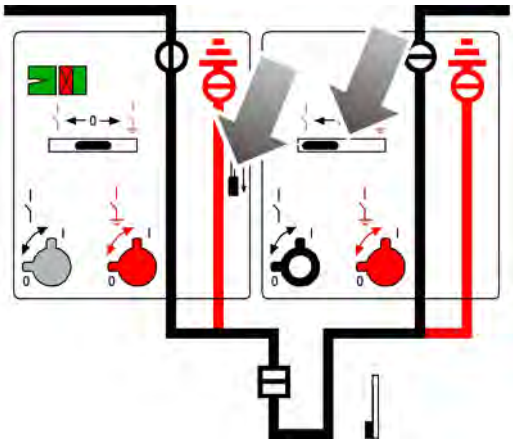
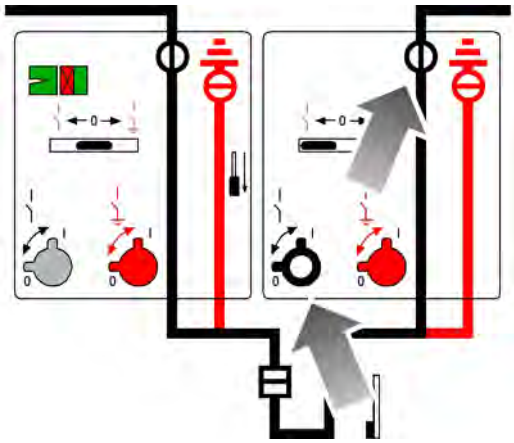
Pannello congiuntore sbarre con un sezionatore a tre posizioni: eliminazione della messa a terra della sezione destra della sbarra

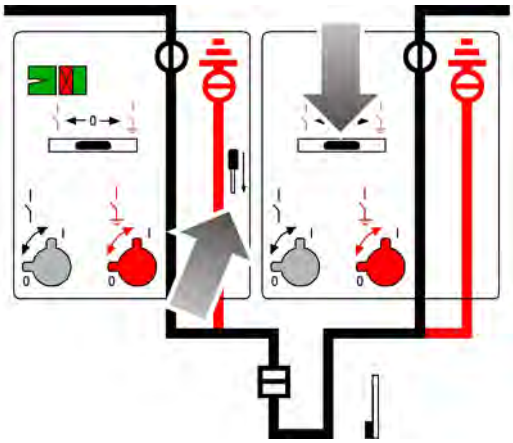
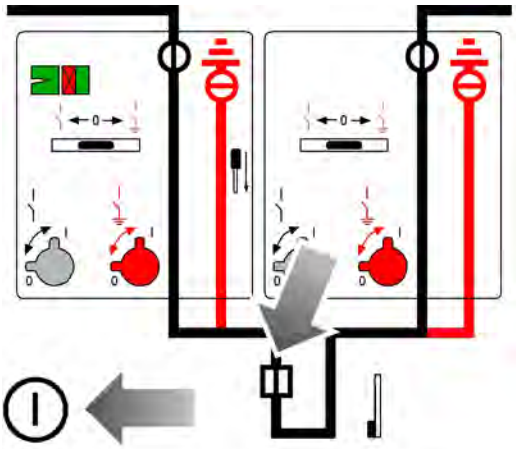
Larghezza pannello 600 mm		
		
Situazione iniziale	Rimuovere il lucchetto (il dispositivo di blocco si abbassa automaticamente)	Aprire l'interruttore per eliminare la messa a terra del sistema sbarre
		
Spingere la leva d'interblocco verso il basso	Spingere a destra il cursore d'interblocco.	Portare il sezionatore a tre posizioni dalla posizione di PRONTO PER MESSA A TERRA a quella di APERTO (inserire la leva di comando e ruotarla di 90° in senso antiorario)
		
Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)		

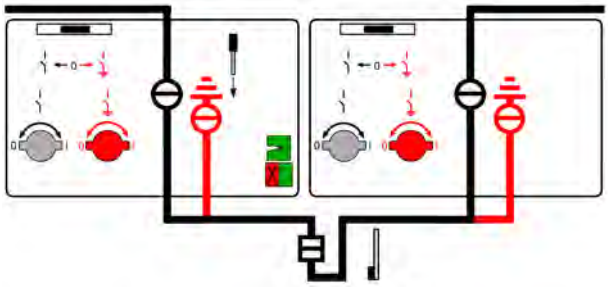
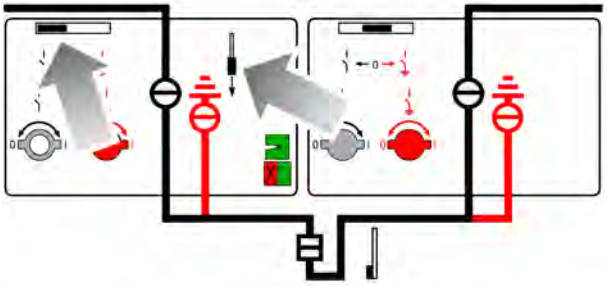
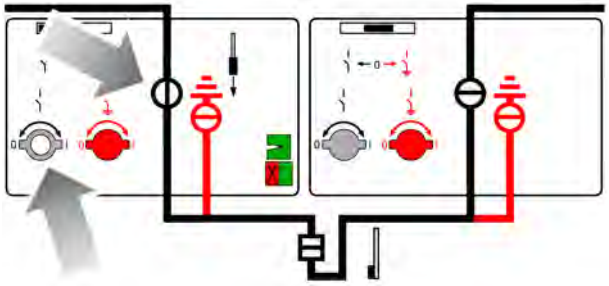
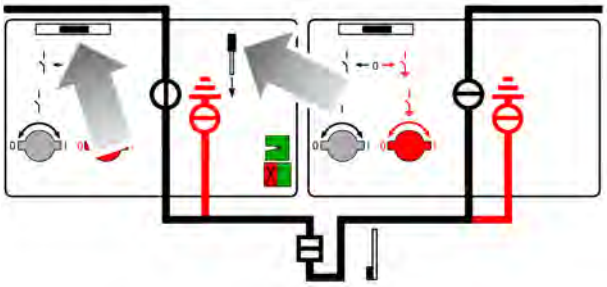
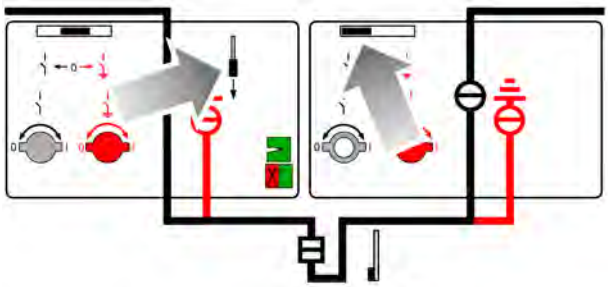
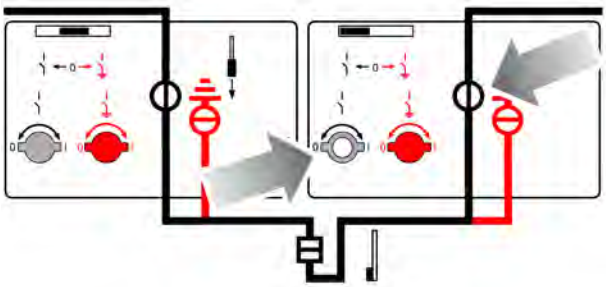
Larghezza pannello 900 mm		
		
Situazione iniziale	Rimuovere il lucchetto (il dispositivo di blocco si abbassa automaticamente)	Aprire l'interruttore per eliminare la messa a terra del sistema sbarre
		
Spingere la leva d'interblocco verso il basso	Spingere a destra il cursore d'interblocco.	Portare il sezionatore a tre posizioni dalla posizione di PRONTO PER MESSA A TERRA a quella di APERTO (inserire la leva di comando e ruotarla di 180° in senso antiorario)
		
Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)		

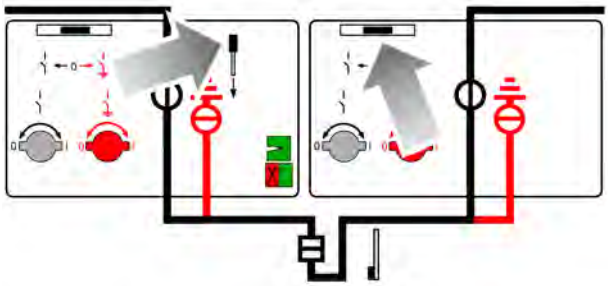
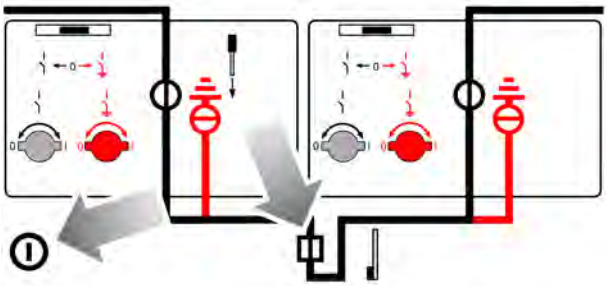
26.5 Manovra di pannelli congiuntore sbarre con due sezionatori a tre posizioni

Pannello congiuntore sbarre con due sezionatori a tre posizioni: accoppiamento delle sbarre

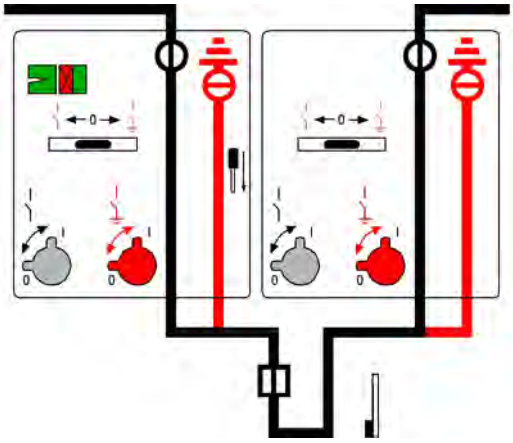
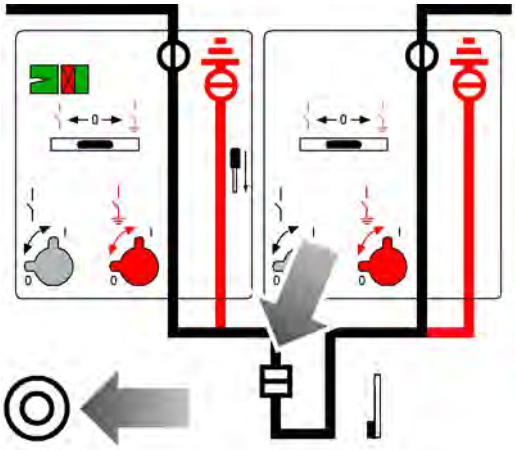
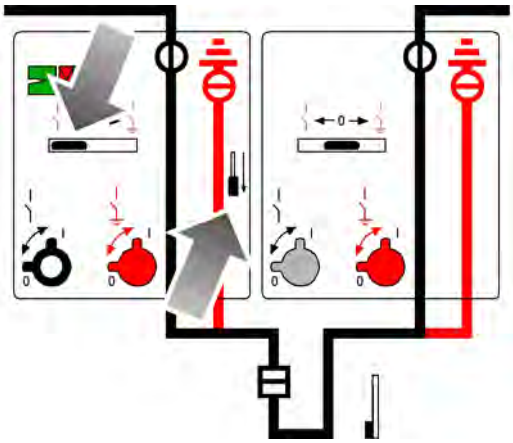
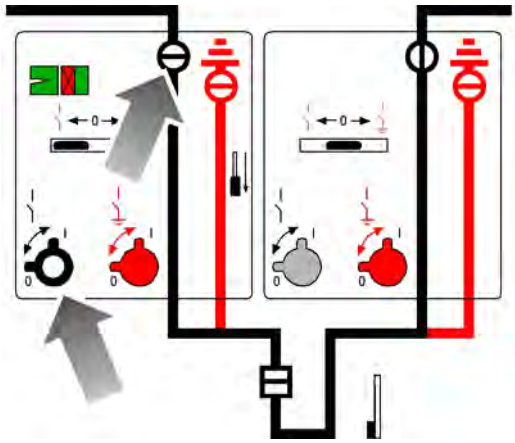
Larghezza pannello 600 mm	
	
Situazione iniziale	Spingere la leva d'interblocco verso il basso e spingere a sinistra il cursore d'interblocco di sinistra
	
Chiudere il sezionatore a tre posizioni di sinistra (inserire la leva di comando e ruotarla di 90° in senso orario)	Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)
	
Spingere di nuovo verso il basso la leva d'interblocco e spingere a sinistra il cursore d'interblocco di destra	Chiudere il sezionatore a tre posizioni di destra (inserire la leva di comando e ruotarla di 90° in senso orario)

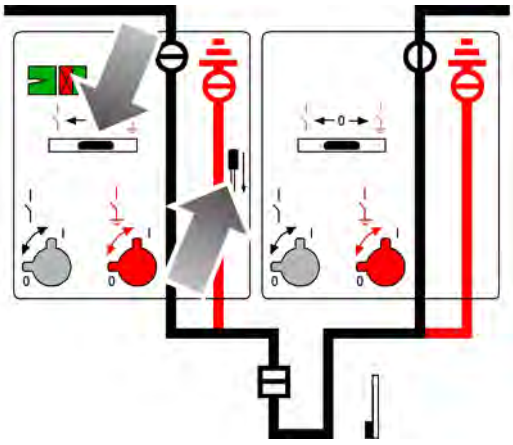
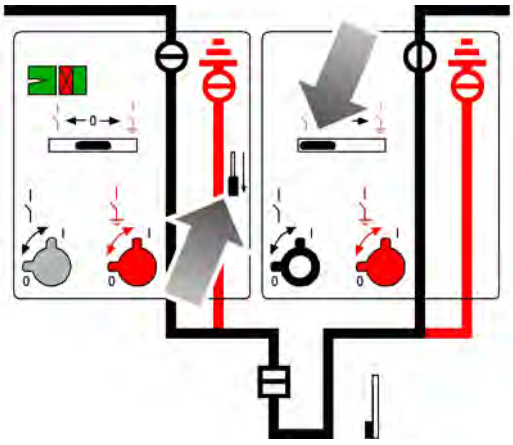
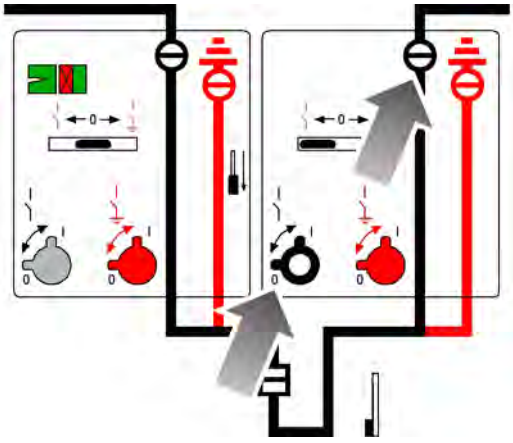
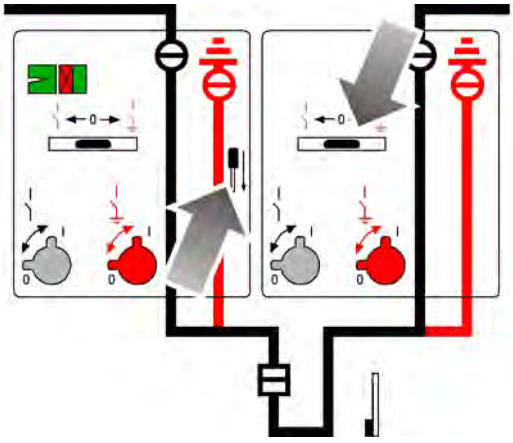
Larghezza pannello 600 mm	
	
Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)	Chiudere l'interruttore

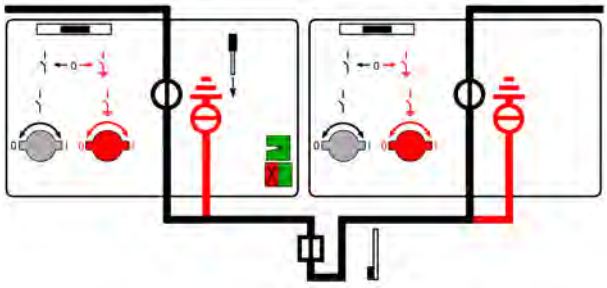
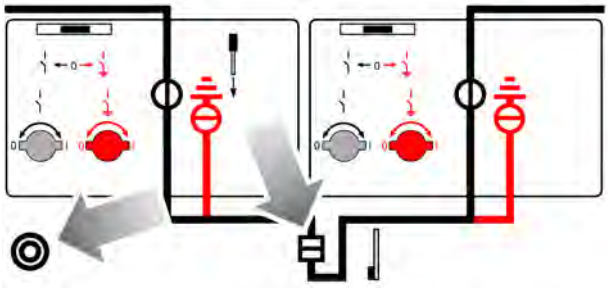
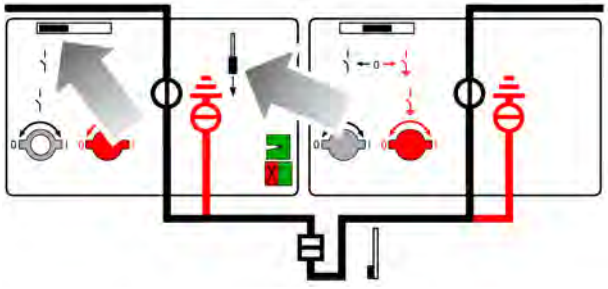
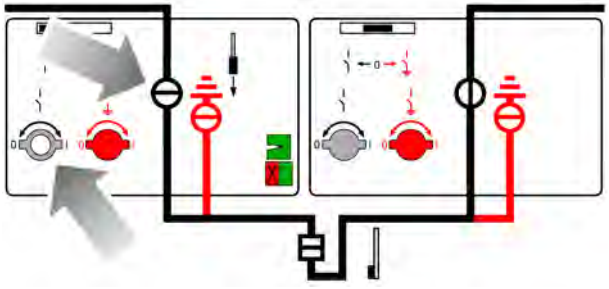
Larghezza pannello 900 mm	
	
Situazione iniziale	Spingere la leva d'interblocco verso il basso e spingere a sinistra il cursore d'interblocco di sinistra
	
Chiudere il sezionatore a tre posizioni di sinistra (inserire la leva di comando e ruotarla di 180° in senso orario)	Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)
	
Spingere di nuovo verso il basso la leva d'interblocco e spingere a sinistra il cursore d'interblocco di destra	Chiudere il sezionatore a tre posizioni di destra (inserire la leva di comando e ruotarla di 180° in senso orario)

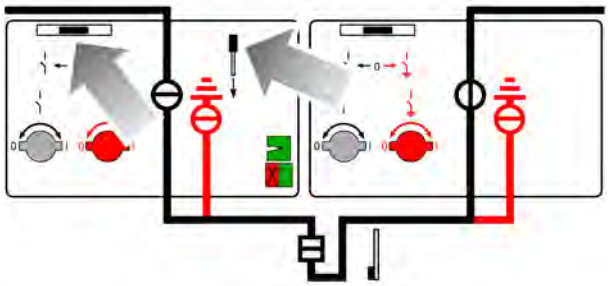
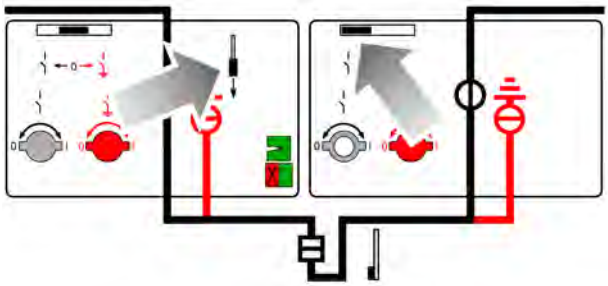
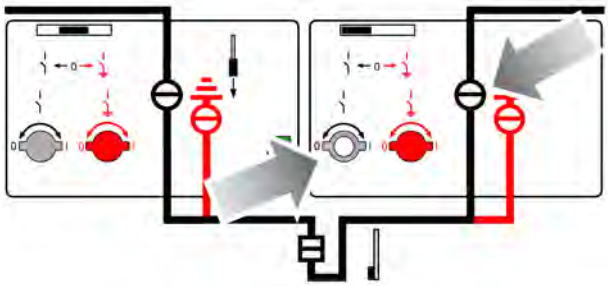
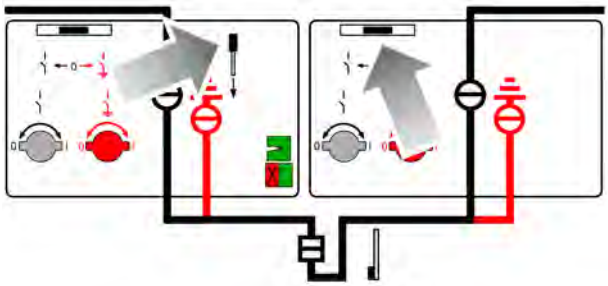
Larghezza pannello 900 mm	
	
Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)	Chiudere l'interruttore

Pannello congiuntore sbarre con due sezionatori a tre posizioni: disaccoppiamento delle sbarre

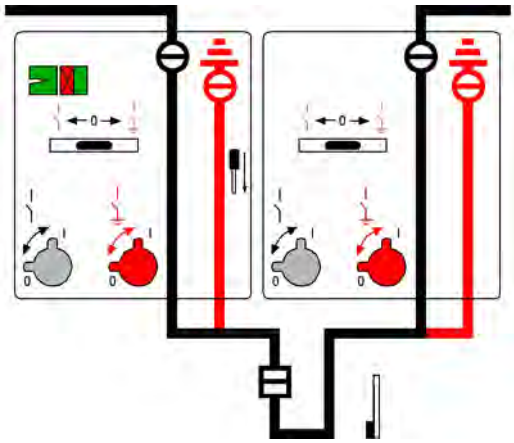
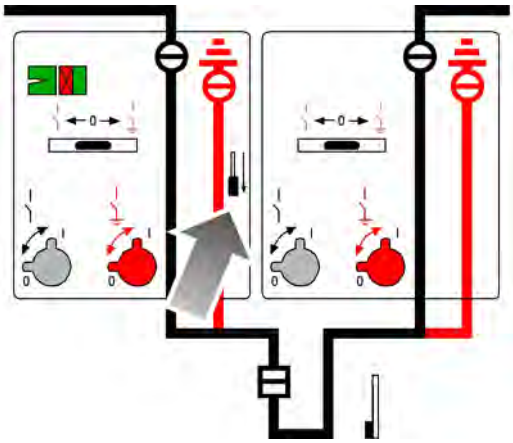
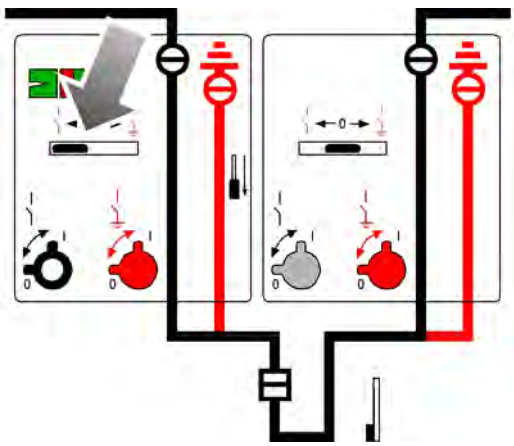
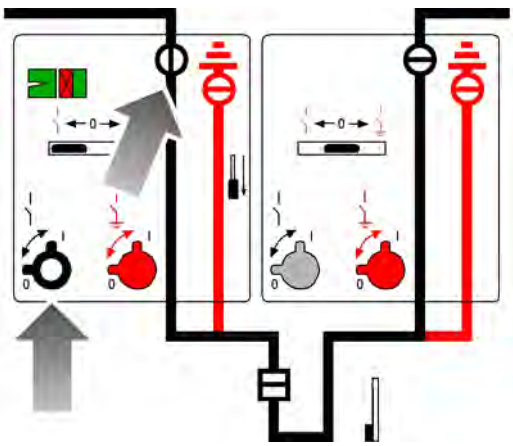
Larghezza pannello 600 mm	
	
Situazione iniziale	Aprire l'interruttore
	
Spingere la leva d'interblocco verso il basso e spingere a sinistra il cursore d'interblocco di sinistra	Aprire il sezionatore a tre posizioni di sinistra (inserire la leva di comando e ruotarla di 90° in senso antiorario)

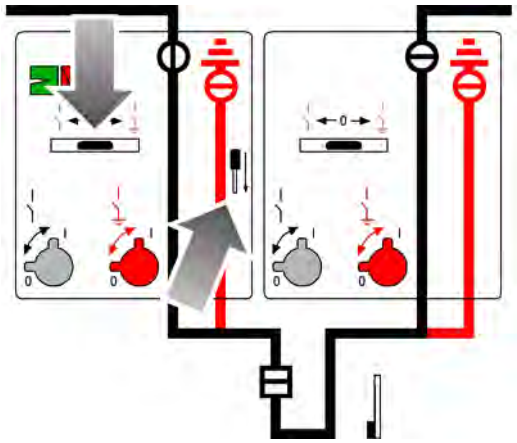
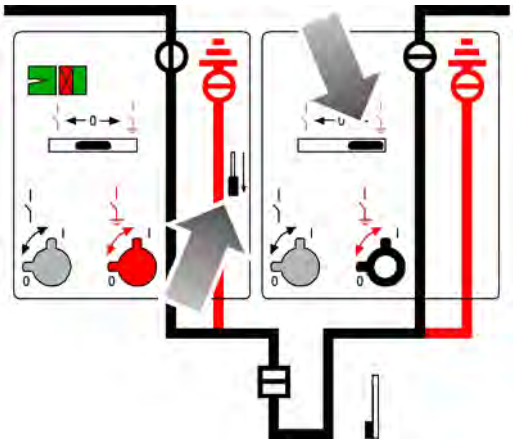
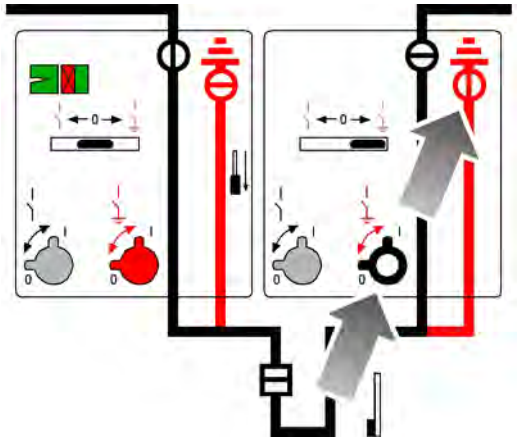
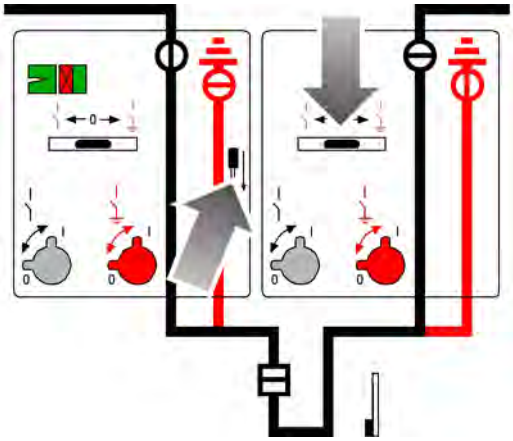
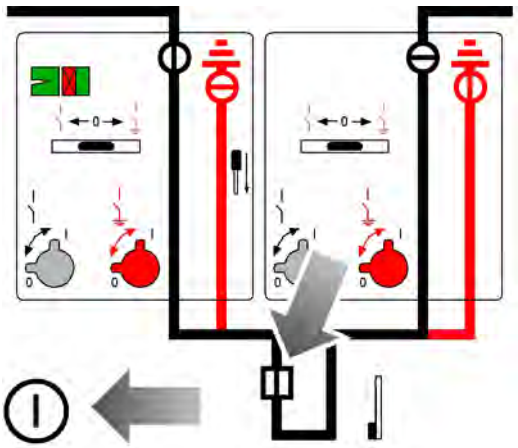
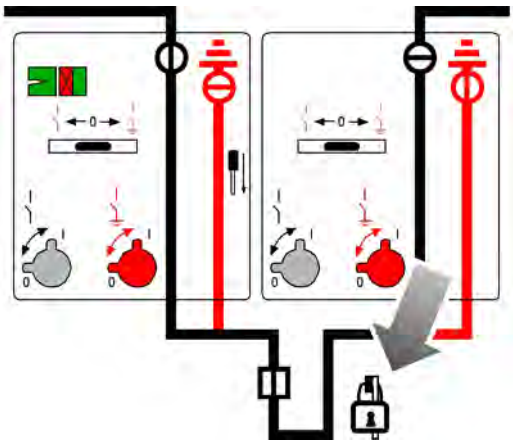
Larghezza pannello 600 mm	
	
Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)	Spingere di nuovo verso il basso la leva d'interblocco e spingere a sinistra il cursore d'interblocco di destra
	
Aprire il sezionatore a tre posizioni di destra (inserire la leva di comando e ruotarla di 90° in senso antiorario)	Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)

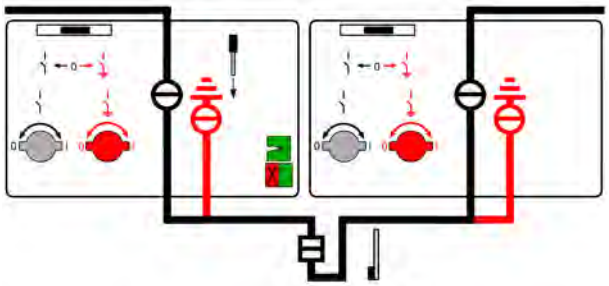
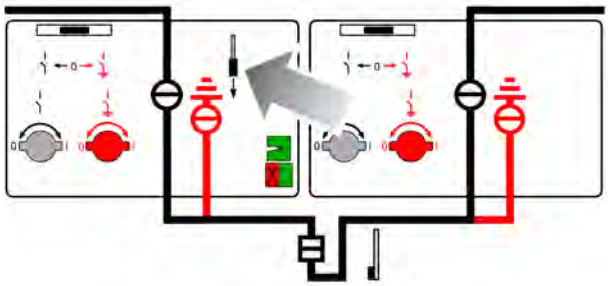
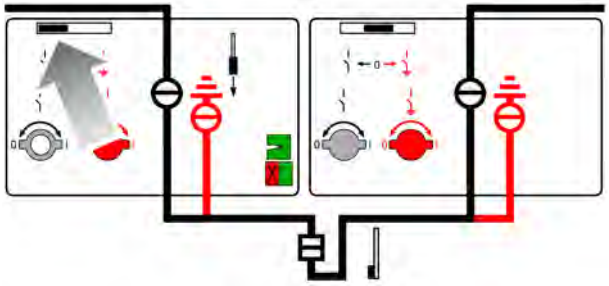
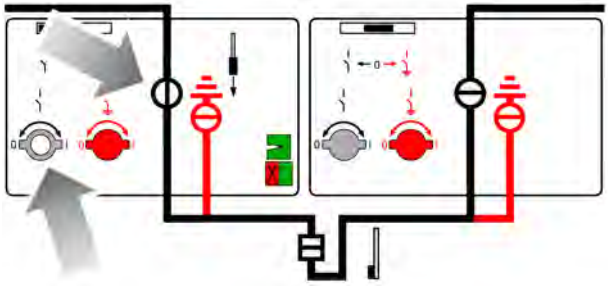
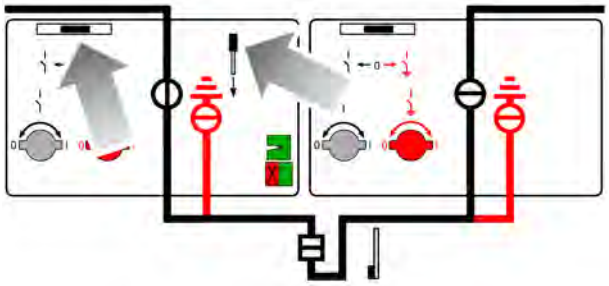
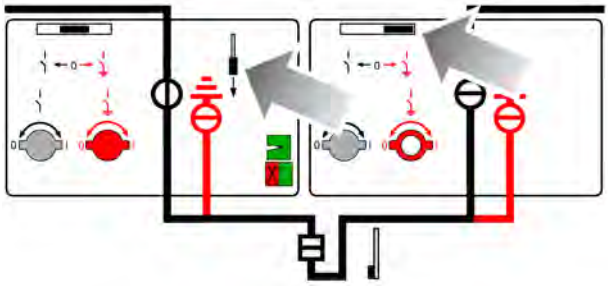
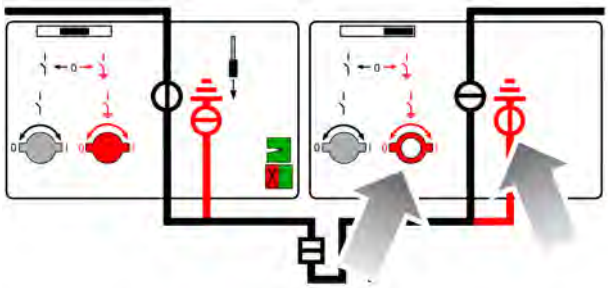
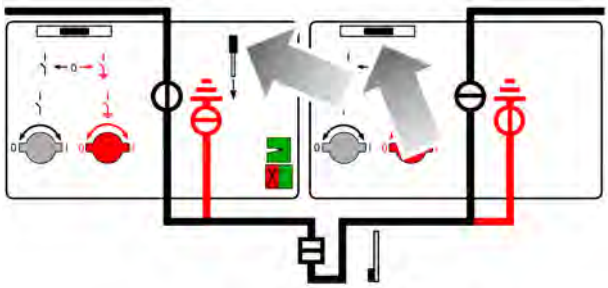
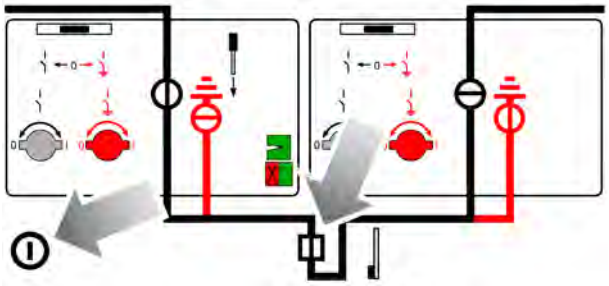
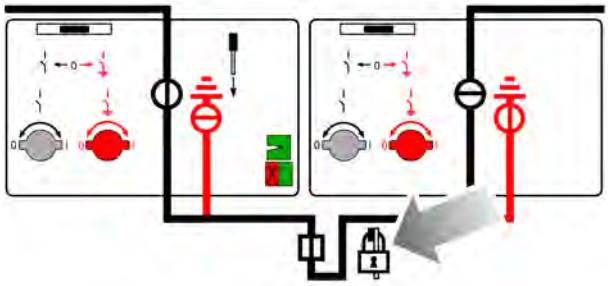
Larghezza pannello 900 mm	
	
Situazione iniziale	Aprire l'interruttore
	
Spingere la leva d'interblocco verso il basso e spingere a sinistra il cursore d'interblocco di sinistra	Aprire il sezionatore a tre posizioni di sinistra (inserire la leva di comando e ruotarla di 180° in senso antiorario)

Larghezza pannello 900 mm	
	
Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)	Spingere di nuovo verso il basso la leva d'interblocco e spingere a sinistra il cursore d'interblocco di destra
	
Aprire il sezionatore a tre posizioni di destra (inserire la leva di comando e ruotarla di 180° in senso antiorario)	Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)

Pannello congiuntore sbarre con due sezionatori a tre posizioni: messa a terra del sistema sbarre di sinistra

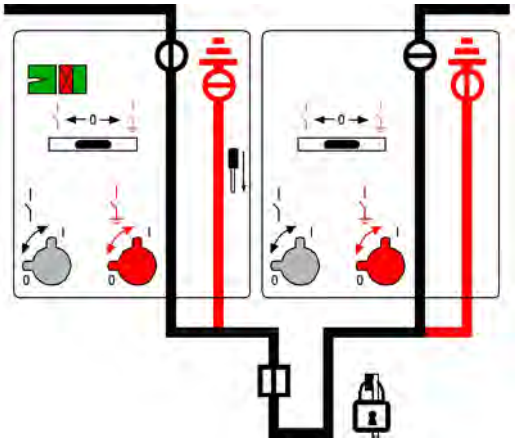
Larghezza pannello 600 mm	
	
Situazione iniziale	Spingere la leva d'interblocco verso il basso
	
Spingere a sinistra il cursore d'interblocco di sinistra	Chiudere il sezionatore a tre posizioni di sinistra (inserire la leva di comando e ruotarla di 90° in senso orario)

Larghezza pannello 600 mm	
	
Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)	Spingere di nuovo verso il basso la leva d'interblocco e spingere a destra il cursore d'interblocco di destra
	
Portare il sezionatore a tre posizioni di destra in posizione di PRONTO PER MESSA A TERRA (inserire la leva di comando e ruotarla di 90° in senso orario)	Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)
	
Chiudere l'interruttore per mettere a terra il sistema sbarre di sinistra	Applicare un lucchetto

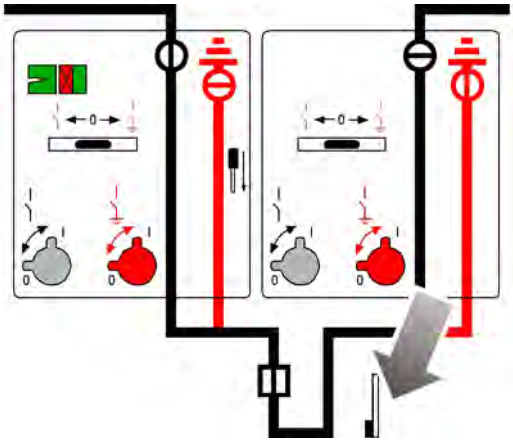
Larghezza pannello 900 mm	
	
Situazione iniziale	Spingere la leva d'interblocco verso il basso
	
Spingere a sinistra il cursore d'interblocco di sinistra	Chiudere il sezionatore a tre posizioni di sinistra (inserire la leva di comando e ruotarla di 180° in senso orario)
	
Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)	Spingere di nuovo verso il basso la leva d'interblocco e spingere a destra il cursore d'interblocco di destra
	
Portare il sezionatore a tre posizioni di destra in posizione di PRONTO PER MESSA A TERRA (inserire la leva di comando e ruotarla di 180° in senso orario)	Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)
	
Chiudere l'interruttore per mettere a terra il sistema sbarre di sinistra	Applicare un lucchetto

Pannello congiuntore sbarre con due sezionatori a tre posizioni: eliminazione della messa a terra del sistema sbarre di sinistra

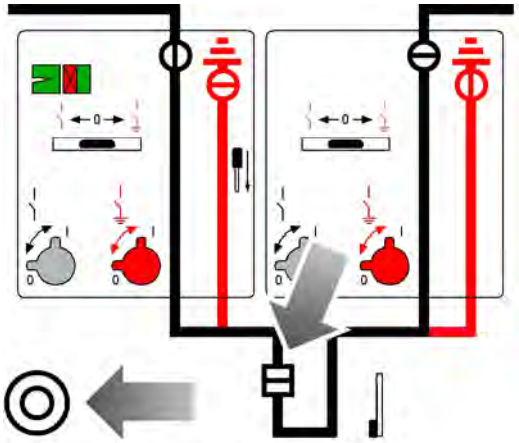
Larghezza pannello 600 mm



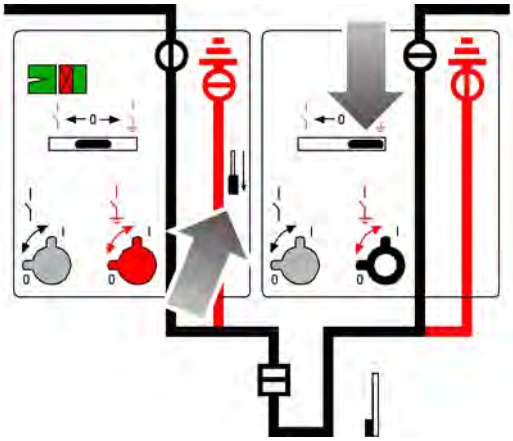
Situazione iniziale



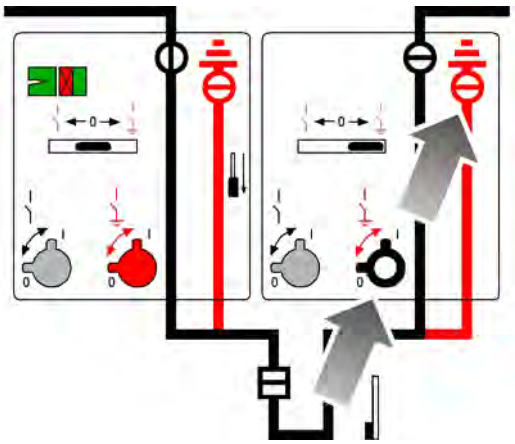
Rimuovere il lucchetto (il dispositivo di blocco si abbassa automaticamente)



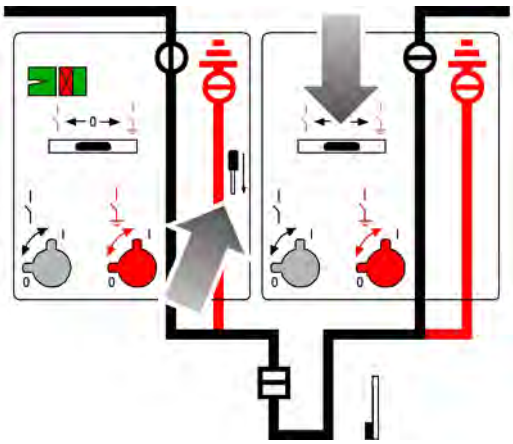
Aprire l'interruttore per eliminare la messa a terra del sistema sbarre



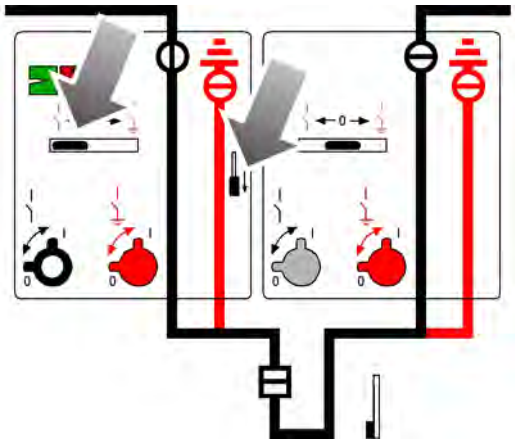
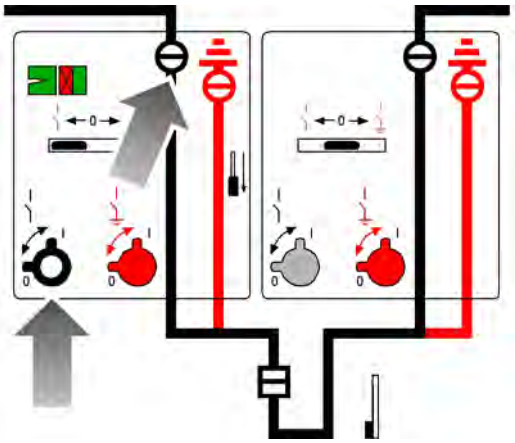
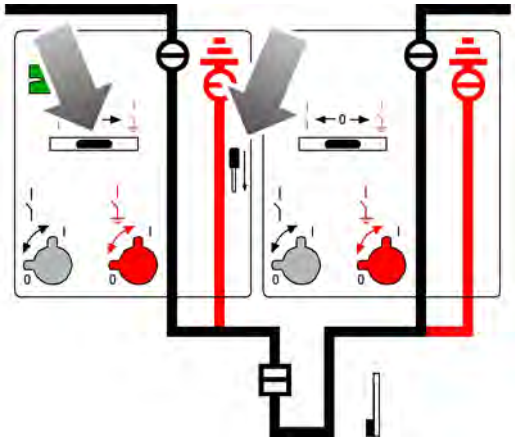
Spingere la leva d'interblocco verso il basso e spingere a destra il cursore d'interblocco di destra

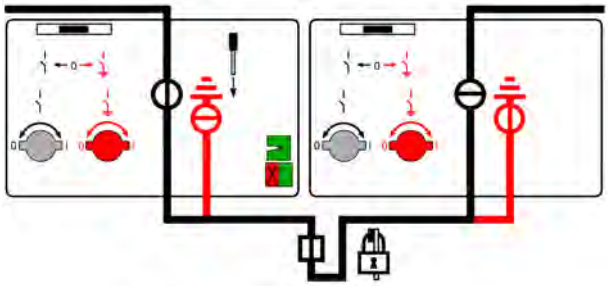
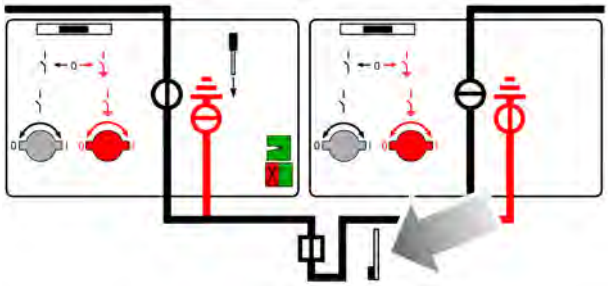
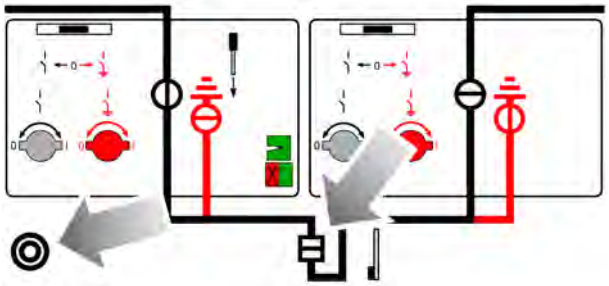
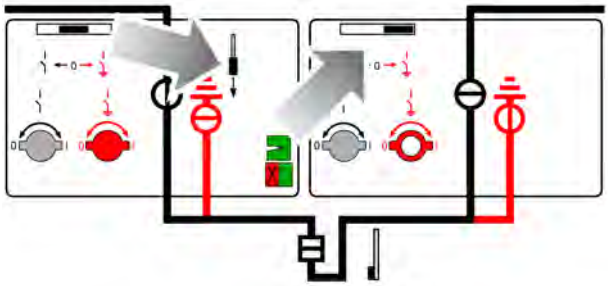


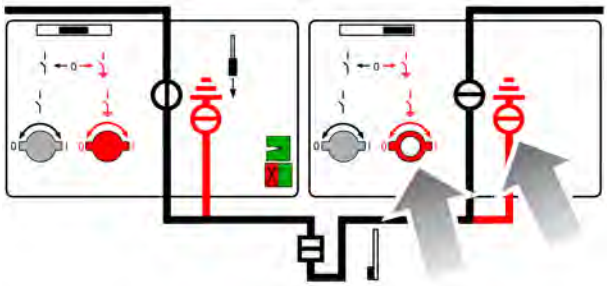
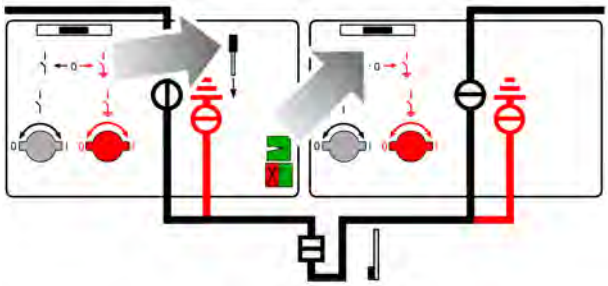
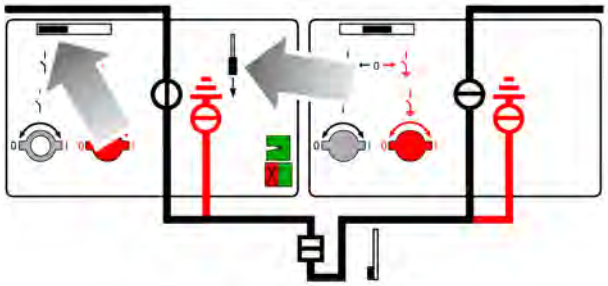
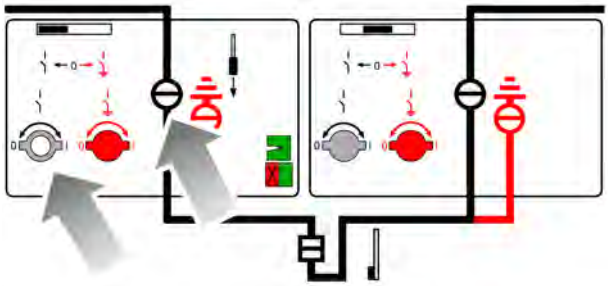
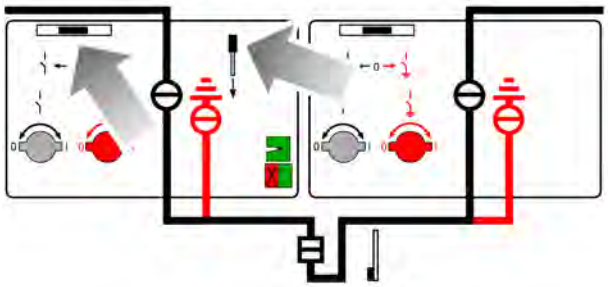
Portare il sezionatore a tre posizioni di destra dalla posizione di PRONTO PER MESSA A TERRA alla posizione di APERTO (inserire la leva di comando e ruotarla di 90° in senso antiorario)



Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)

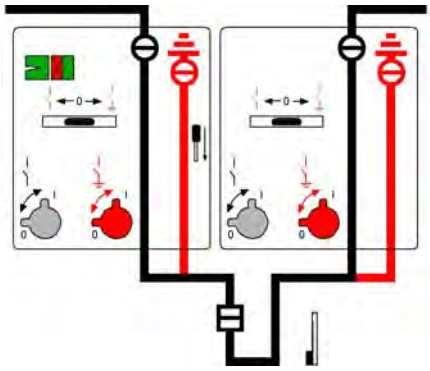
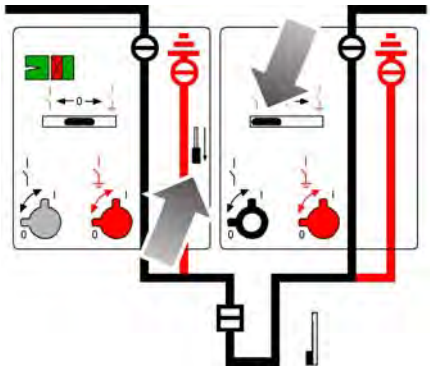
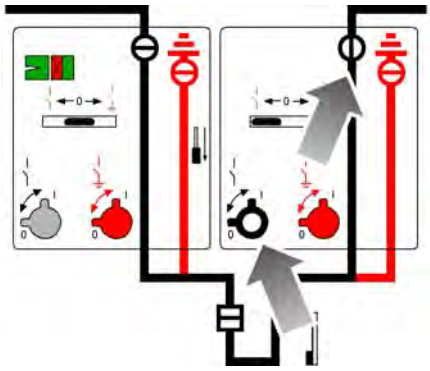
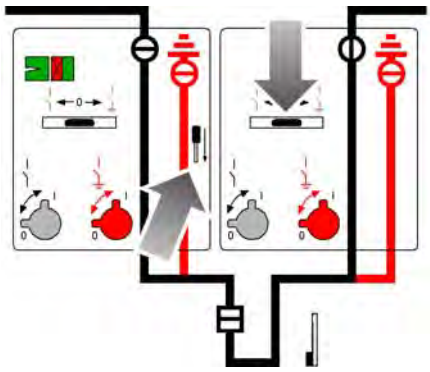
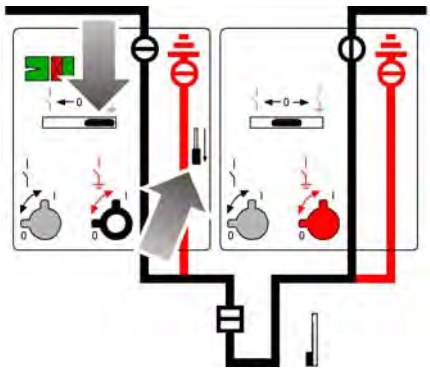
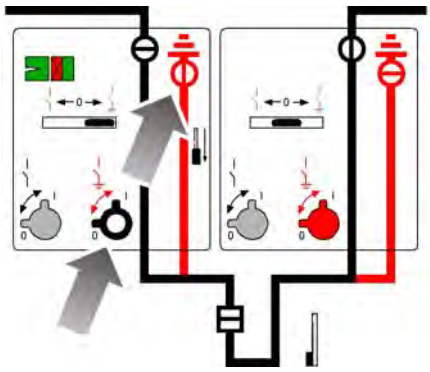
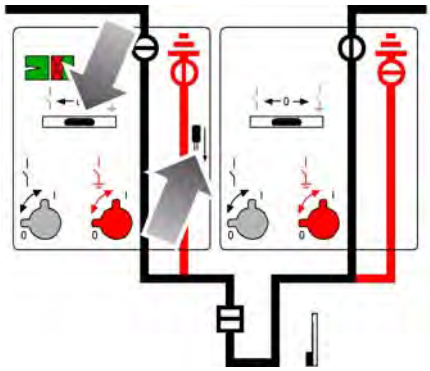
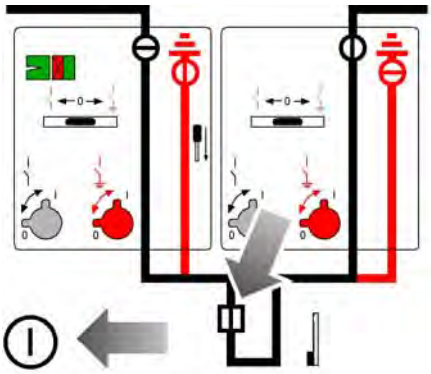
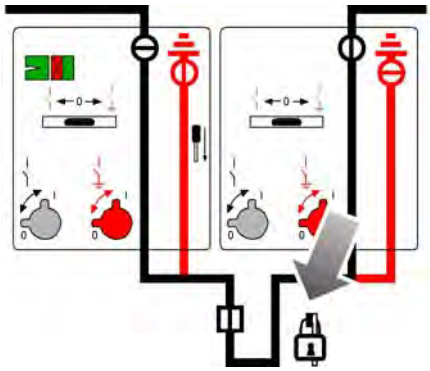
Larghezza pannello 600 mm	
	
Spingere di nuovo verso il basso la leva d'interblocco e spingere a sinistra il cursore d'interblocco di sinistra	Aprire il sezionatore a tre posizioni di sinistra (inserire la leva di comando e ruotarla di 90° in senso antiorario)
	
Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)	

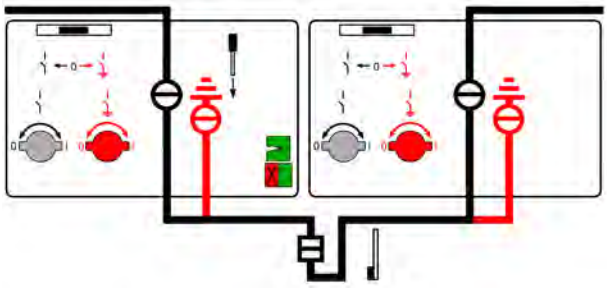
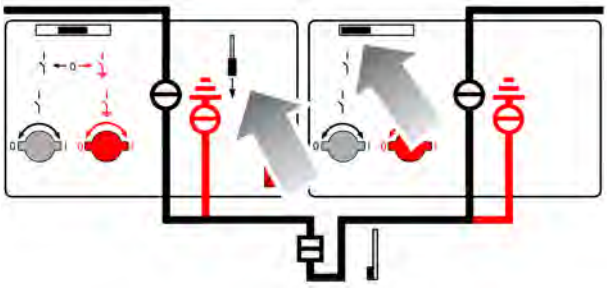
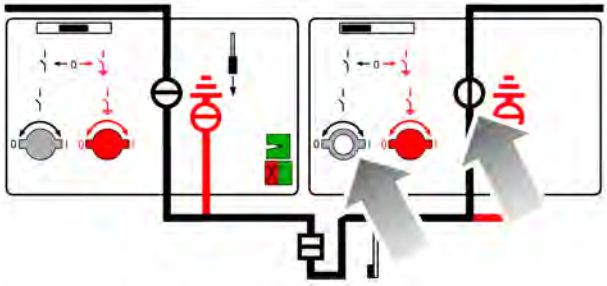
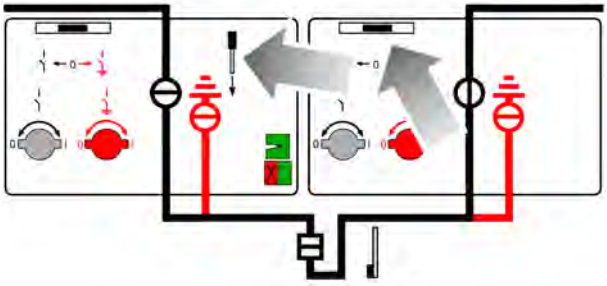
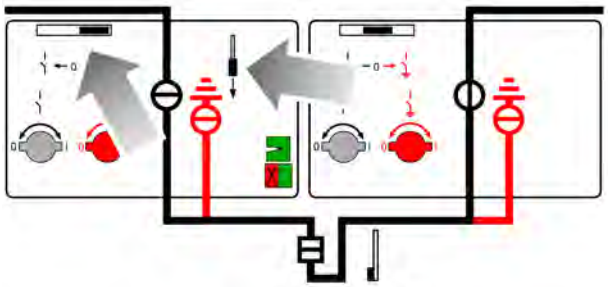
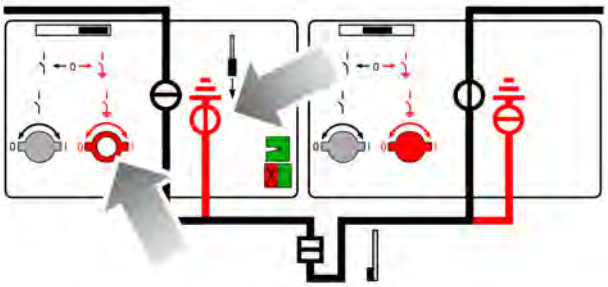
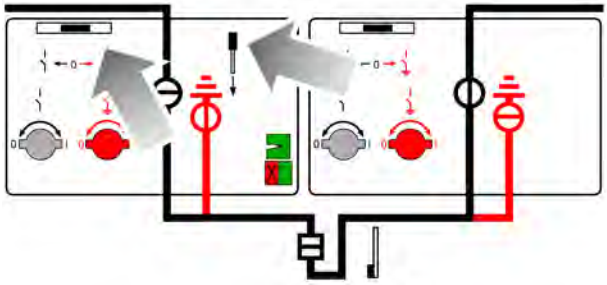
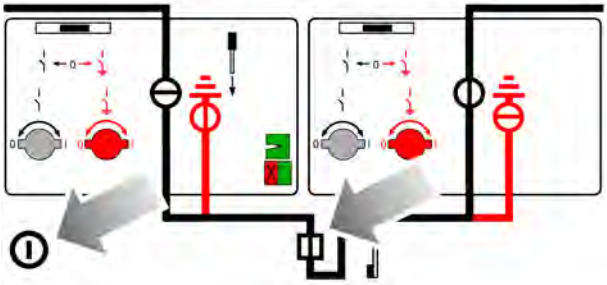
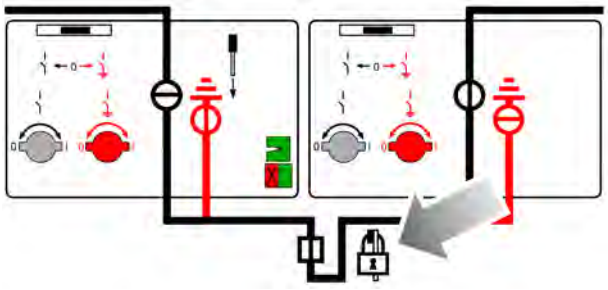
Larghezza pannello 900 mm	
	
Situazione iniziale	Rimuovere il lucchetto (il dispositivo di blocco si abbassa automaticamente)
	
Aprire l'interruttore per eliminare la messa a terra del sistema sbarre	Spingere la leva d'interblocco verso il basso e spingere a destra il cursore d'interblocco di destra

Larghezza pannello 900 mm	
	
Portare il sezionatore a tre posizioni di destra dalla posizione di PRONTO PER MESSA A TERRA alla posizione di APERTO (inserire la leva di comando e ruotarla di 180° in senso antiorario)	Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)
	
Spingere di nuovo verso il basso la leva d'interblocco e spingere a sinistra il cursore d'interblocco di sinistra	Aprire il sezionatore a tre posizioni di sinistra (inserire la leva di comando e ruotarla di 180° in senso antiorario)
	
Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)	

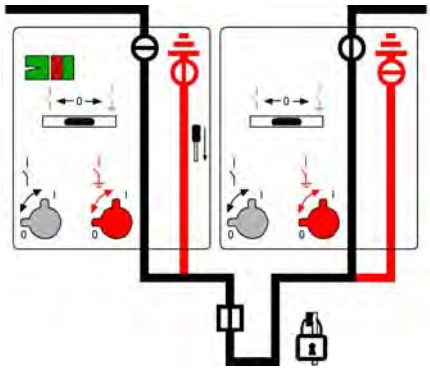
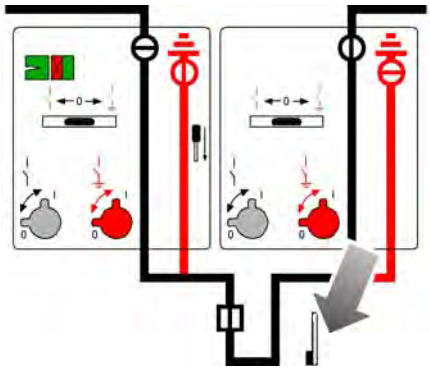
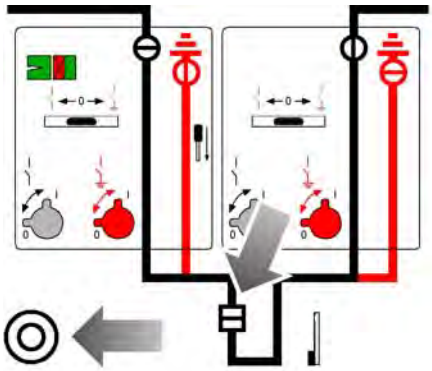
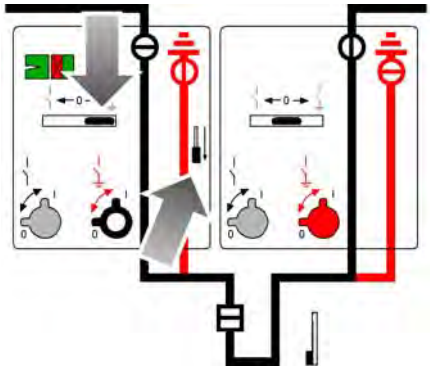
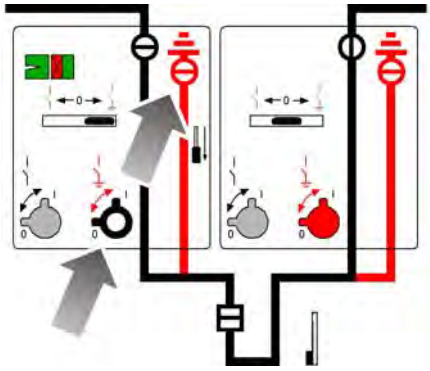
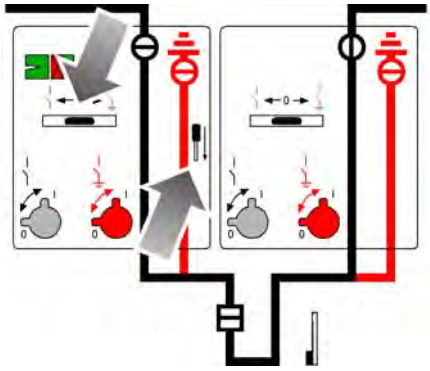
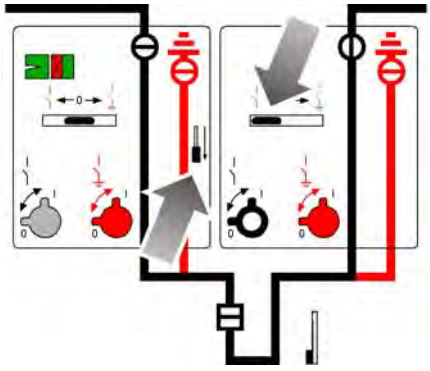
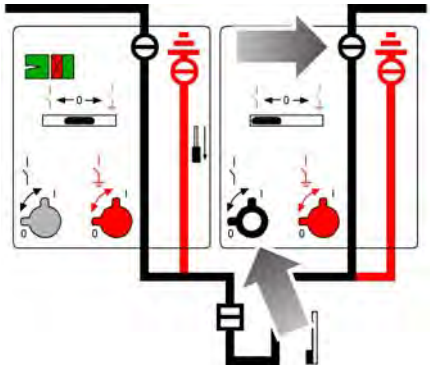
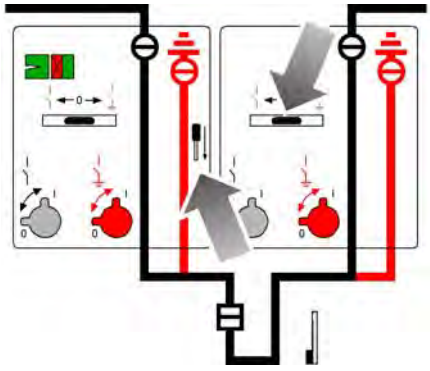
Pannello congiuntore sbarre con due sezionatori a tre posizioni: messa a terra della sezione destra della sbarra

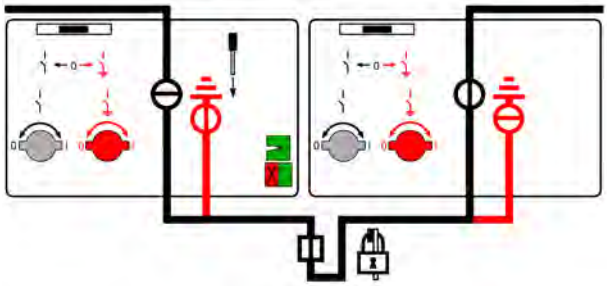
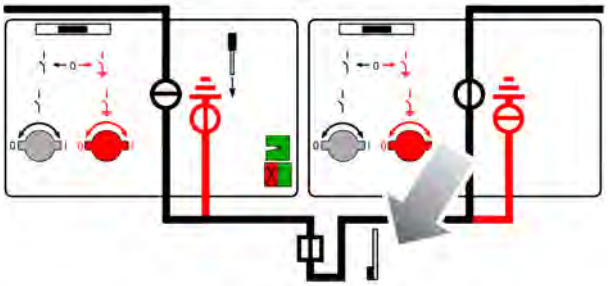
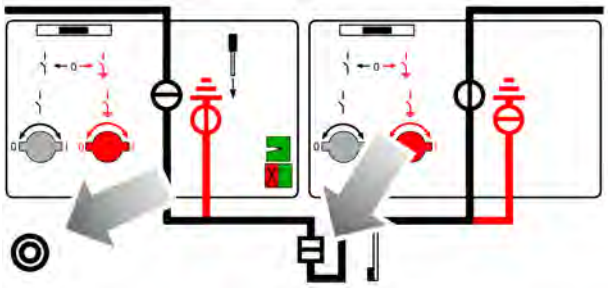
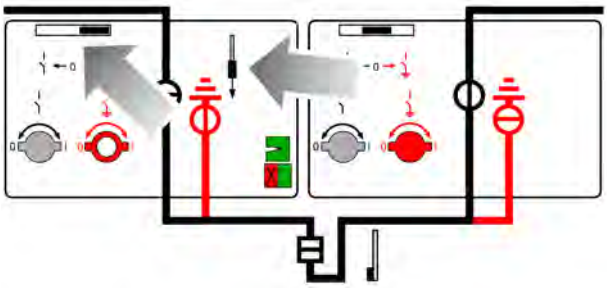
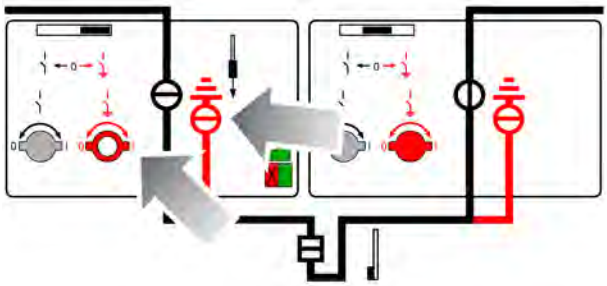
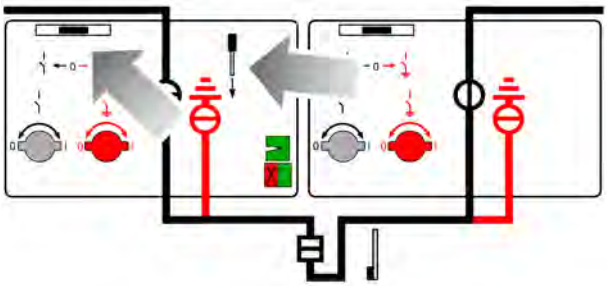
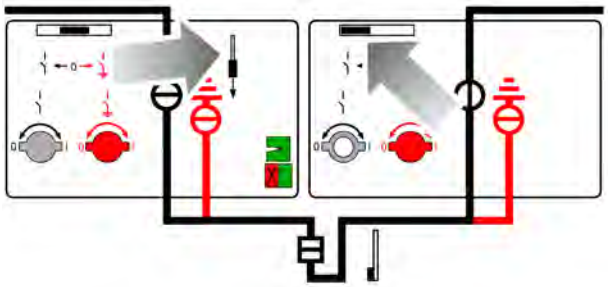
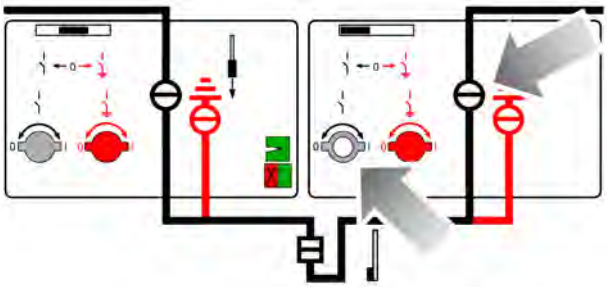
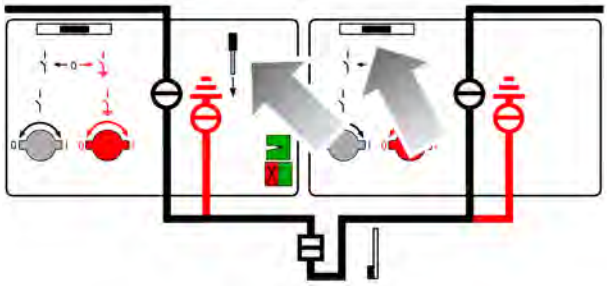
Larghezza pannello 600 mm

		
Situazione iniziale	Spingere la leva d'interblocco verso il basso e spingere a sinistra il cursore d'interblocco di destra	Chiudere il sezionatore a tre posizioni di destra (inserire la leva di comando e ruotarla di 90° in senso orario)
		
Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)	Spingere di nuovo verso il basso la leva d'interblocco e spingere a destra il cursore d'interblocco di sinistra	Portare il sezionatore a tre posizioni di sinistra in posizione di PRONTO PER MESSA A TERRA (inserire la leva di comando e ruotarla di 90° in senso orario)
		
Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)	Chiudere l'interruttore per mettere a terra il sistema sbarre di destra	Applicare un lucchetto

Larghezza pannello 900 mm	
	
Situazione iniziale	Spingere la leva d'interblocco verso il basso e spingere a sinistra il cursore d'interblocco di destra
	
Chiudere il sezionatore a tre posizioni di destra (inserire la leva di comando e ruotarla di 180° in senso orario)	Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)
	
Spingere di nuovo verso il basso la leva d'interblocco e spingere a destra il cursore d'interblocco di sinistra	Portare il sezionatore a tre posizioni di sinistra in posizione di PRONTO PER MESSA A TERRA (inserire la leva di comando e ruotarla di 180° in senso orario)
	
Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)	Chiudere l'interruttore per mettere a terra il sistema sbarre di destra
	
Applicare un lucchetto	

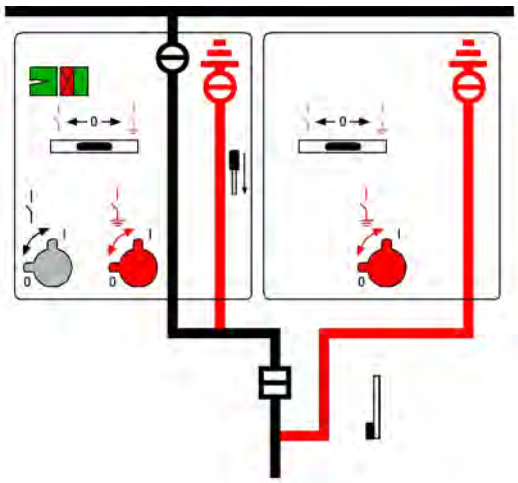
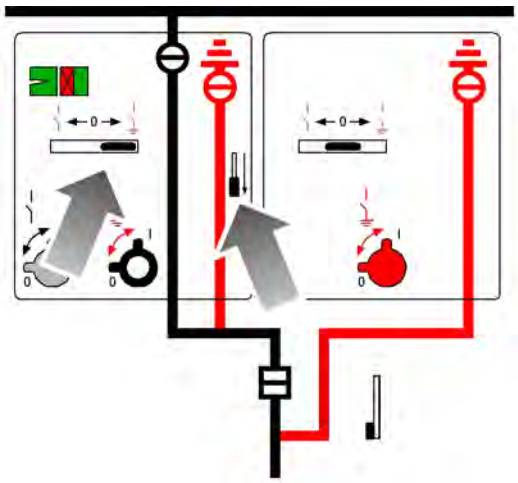
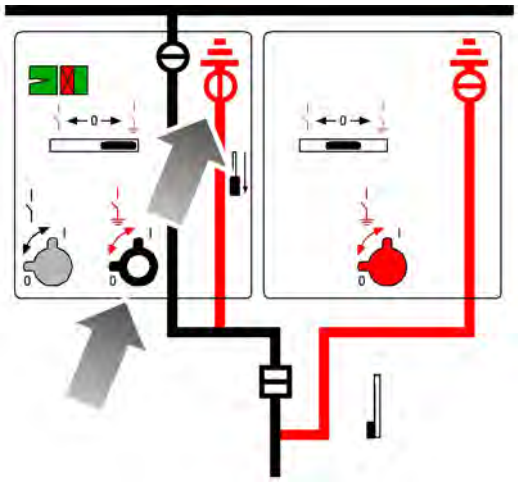
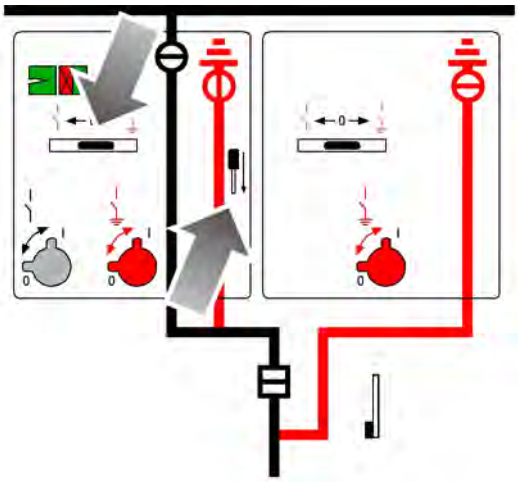
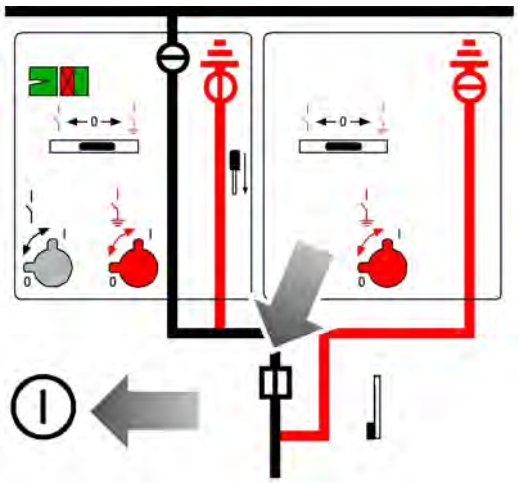
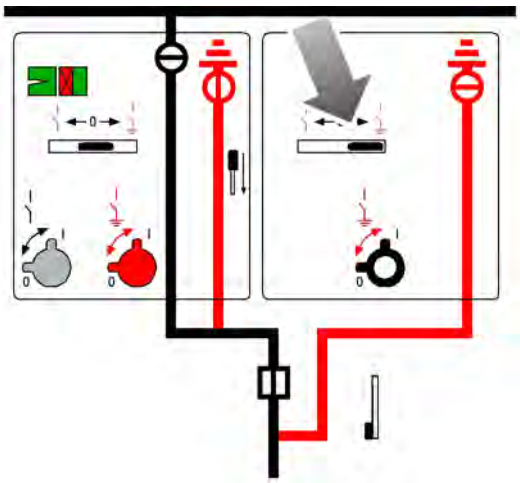
Pannello congiuntore sbarre con due sezionatori a tre posizioni: eliminazione della messa a terra della sezione destra della sbarra

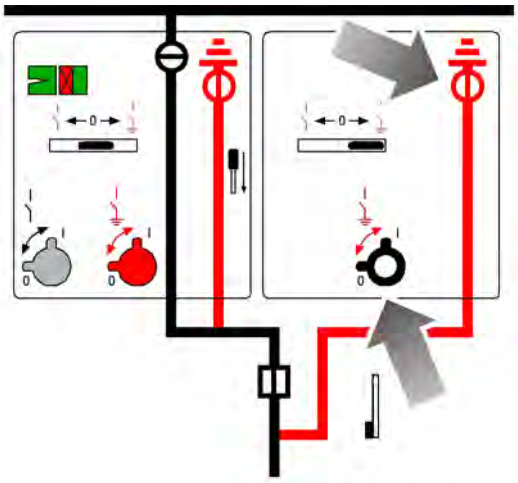
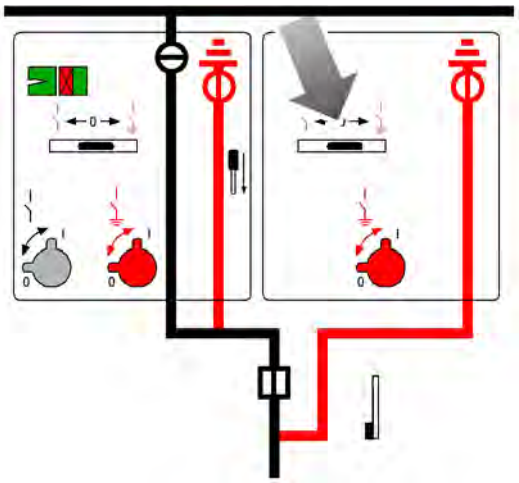
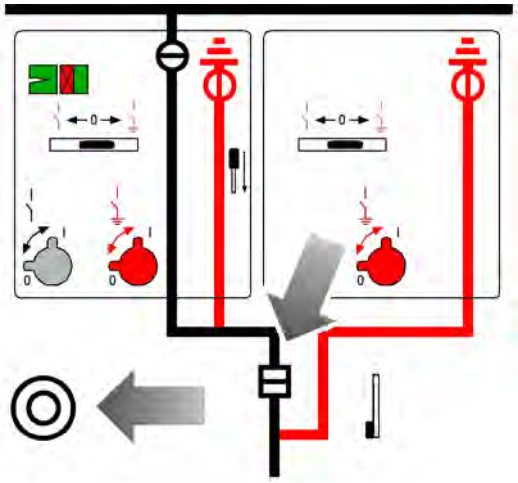
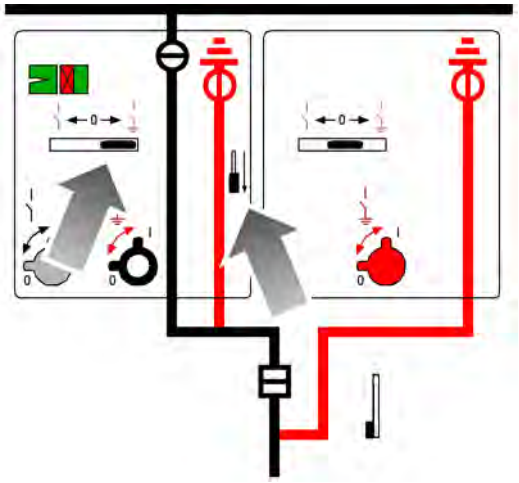
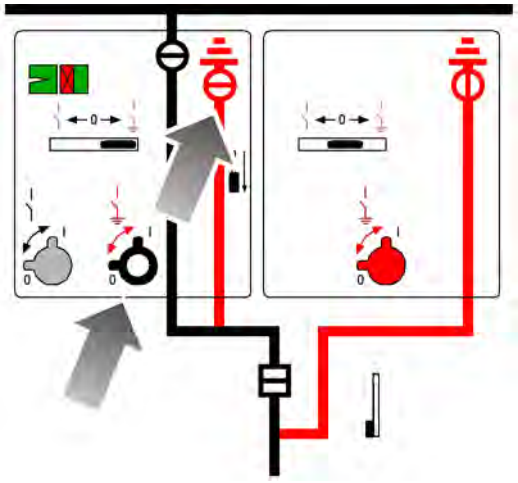
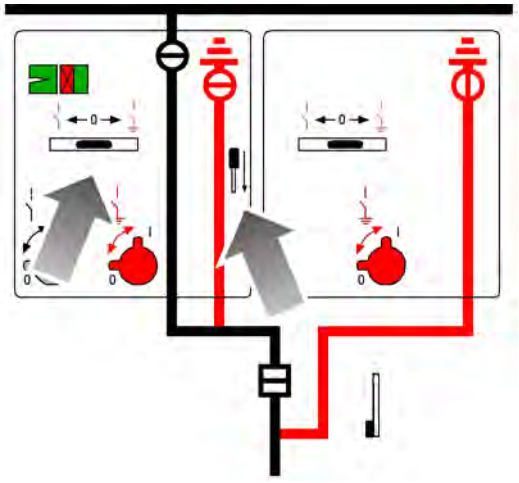
Larghezza pannello 600 mm		
		
Situazione iniziale	Rimuovere il lucchetto (il dispositivo di blocco si abbassa automaticamente)	Aprire l'interruttore per eliminare la messa a terra del sistema sbarre
		
Spingere la leva d'interblocco verso il basso e spingere a destra il cursore d'interblocco di sinistra	Portare il sezionatore a tre posizioni di sinistra dalla posizione di PRONTO PER MESSA A TERRA a quella di APERTO (inserire la leva di comando e ruotarla di 90° in senso antiorario)	Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)
		
Spingere di nuovo verso il basso la leva d'interblocco e spingere a sinistra il cursore d'interblocco di destra	Aprire il sezionatore a tre posizioni di destra	Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)

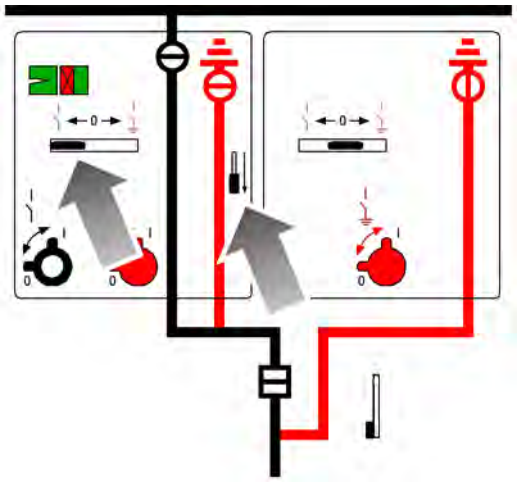
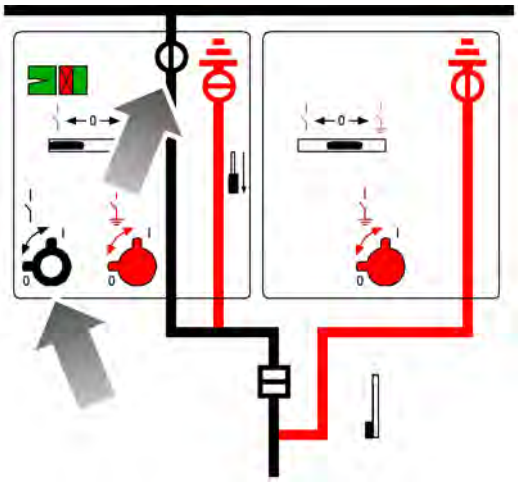
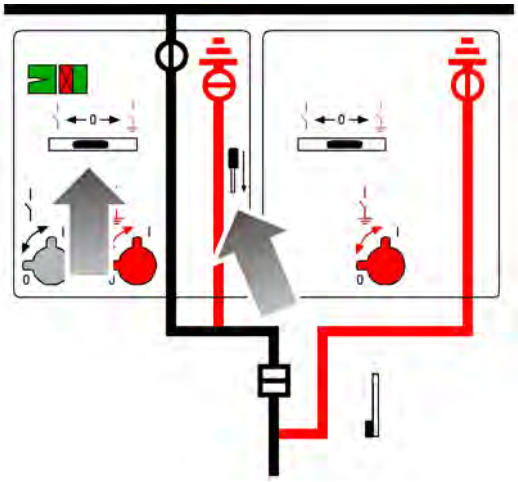
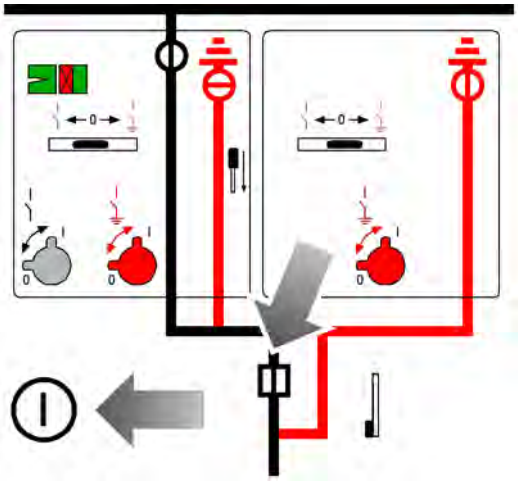
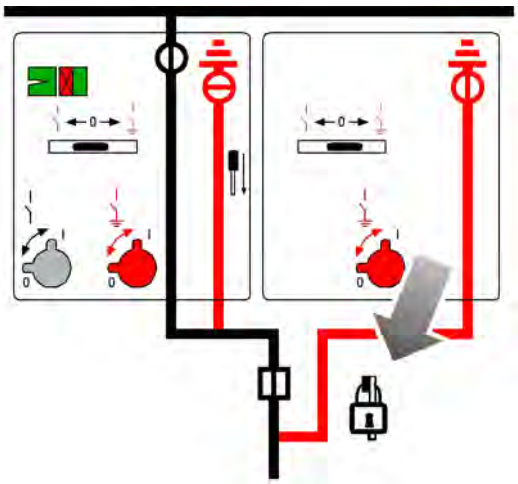
Larghezza pannello 900 mm	
	
Situazione iniziale	Rimuovere il lucchetto (il dispositivo di blocco si abbassa automaticamente)
	
Aprire l'interruttore per eliminare la messa a terra del sistema sbarre	Spingere la leva d'interblocco verso il basso e spingere a destra il cursore d'interblocco di sinistra
	
Portare il sezionatore a tre posizioni di sinistra dalla posizione di PRONTO PER MESSA A TERRA a quella di APERTO (inserire la leva di comando e ruotarla di 180° in senso antiorario)	Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)
	
Spingere di nuovo verso il basso la leva d'interblocco e spingere a sinistra il cursore d'interblocco di destra	Aprire il sezionatore a tre posizioni di destra
	
Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)	

26.6 Manovra del pannello interruttore con sezionatore di messa a terra sbarre

Messa a terra del sistema sbarre

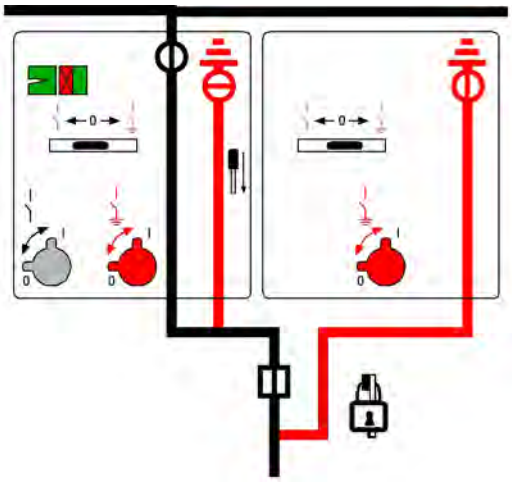
Larghezza pannello 600 mm	
	
Situazione iniziale	Spingere la leva d'interblocco verso il basso e spingere a destra il cursore d'interblocco di sinistra
	
Portare il sezionatore a tre posizioni di sinistra in posizione di PRONTO PER MESSA A TERRA (inserire la leva di comando e ruotarla di 90° in senso orario)	Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)
	
Chiudere l'interruttore per mettere a terra la derivazione	Spingere a destra il cursore d'interblocco di destra

Larghezza pannello 600 mm	
	
Portare il sezionatore a tre posizioni di destra in posizione di PRONTO PER MESSA A TERRA (inserire la leva di comando e ruotarla di 90° in senso orario)	Rimuovere la leva di comando (il cursore d'interblocco ritorna in posizione iniziale)
	
Aprire l'interruttore. La derivazione è messa a terra attraverso il sezionatore a tre posizioni di destra.	Spingere di nuovo verso il basso la leva d'interblocco e spingere a destra il cursore d'interblocco di sinistra
	
Portare il sezionatore a tre posizioni di sinistra dalla posizione di PRONTO PER MESSA A TERRA a quella di APERTO (inserire la leva di comando e ruotarla di 90° in senso antiorario)	Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)

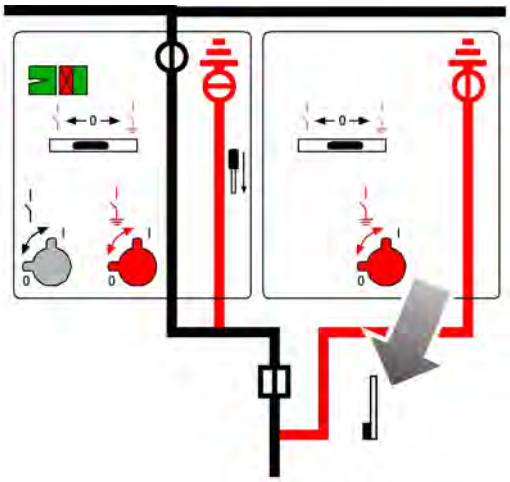
Larghezza pannello 600 mm	
	
Spingere di nuovo verso il basso la leva d'interblocco e spingere a sinistra il cursore d'interblocco di sinistra	Chiudere il sezionatore a tre posizioni di sinistra (inserire la leva di comando e ruotarla di 90° in senso orario)
	
Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)	Chiudere l'interruttore per mettere a terra il sistema di sbarre
	
Applicare un lucchetto	

Eliminazione della messa a terra del sistema sbarre

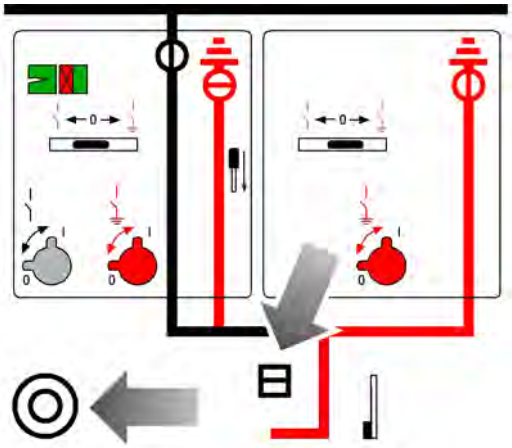
Larghezza pannello 600 mm



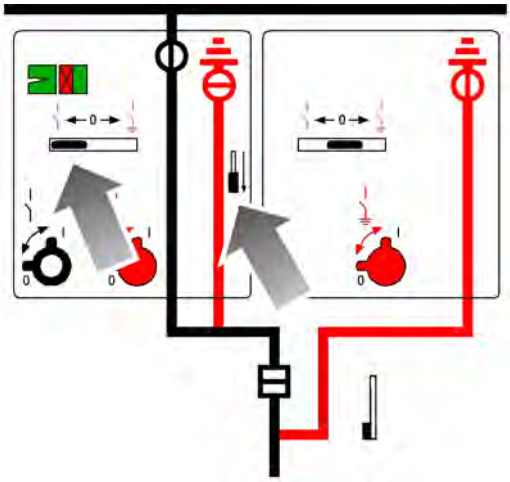
Situazione iniziale



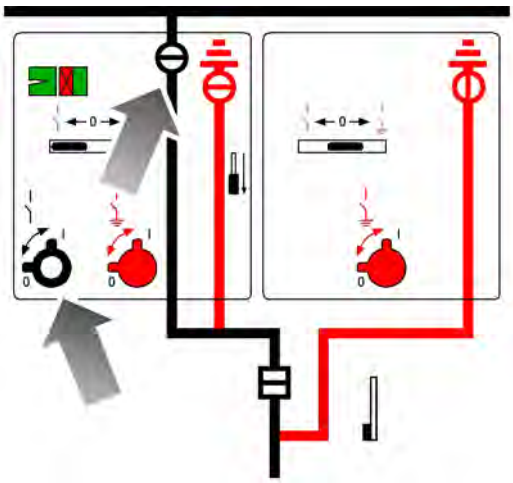
Rimuovere il lucchetto



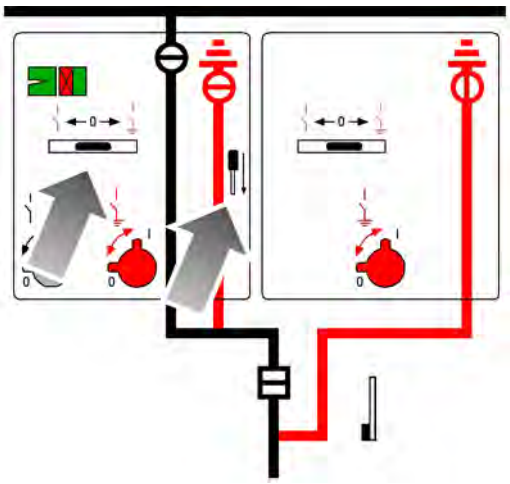
Aprire l'interruttore per eliminare la messa a terra del sistema sbarre



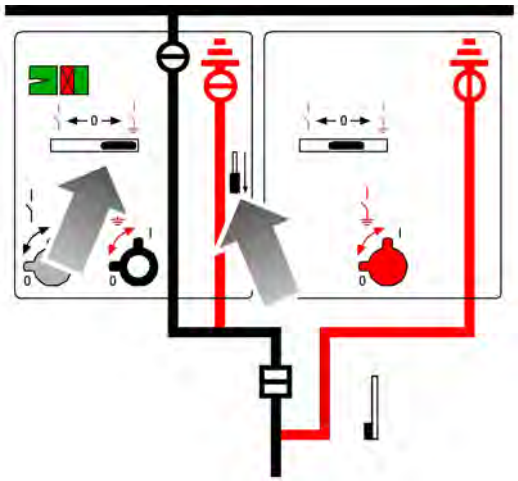
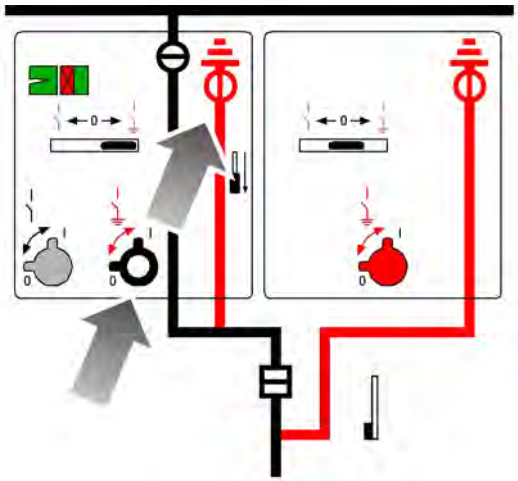
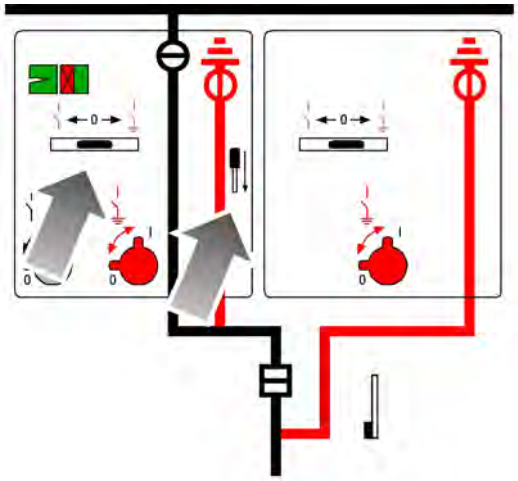
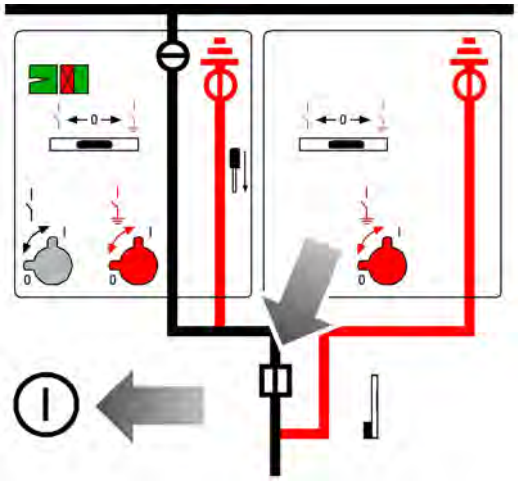
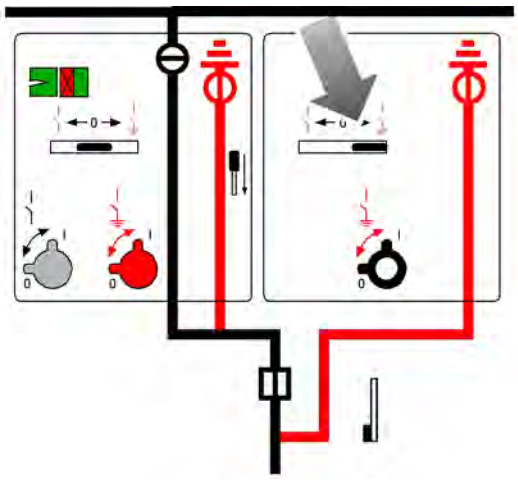
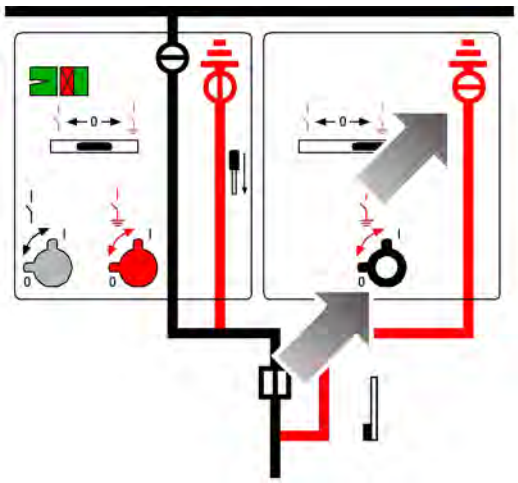
Spingere la leva d'interblocco verso il basso e spingere a sinistra il cursore d'interblocco di sinistra

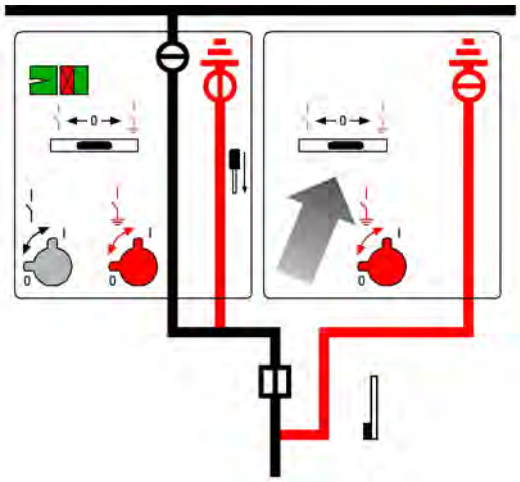
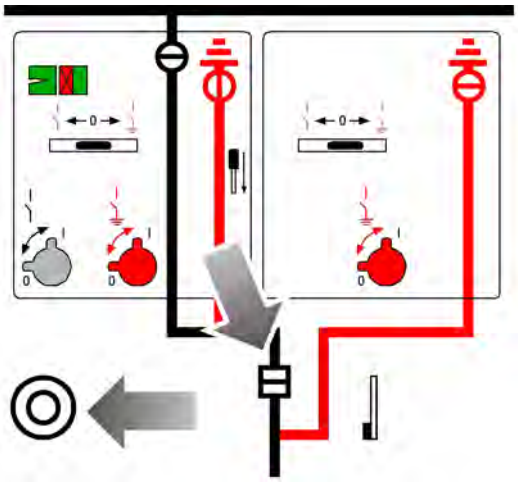
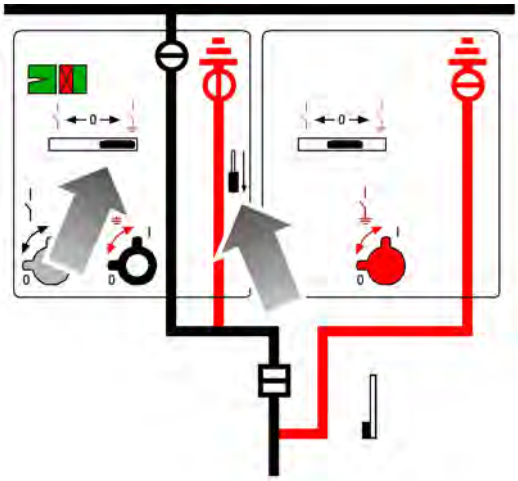
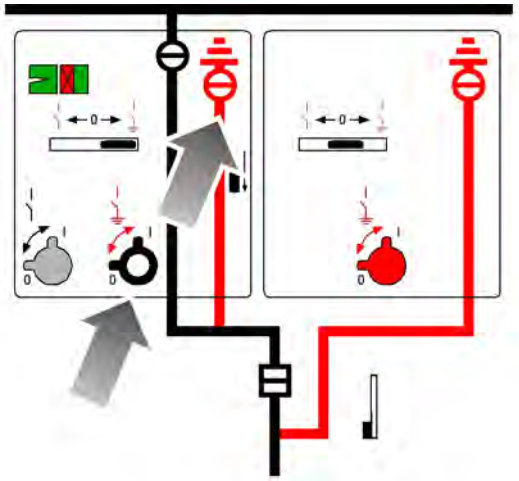
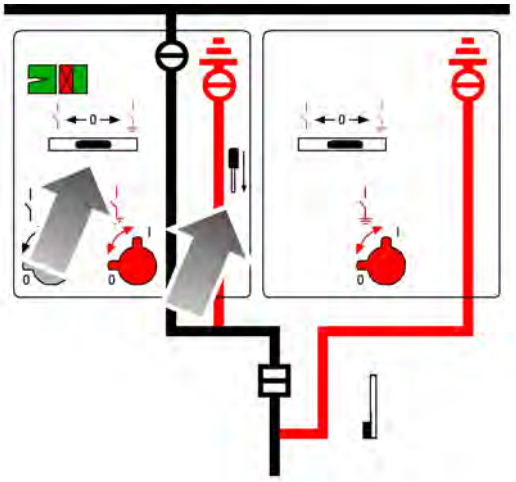


Aprire il sezionatore a tre posizioni di sinistra (inserire la leva di comando e ruotarla di 90° in senso antiorario)



Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)

Larghezza pannello 600 mm	
	
Spingere di nuovo verso il basso la leva d'interblocco e spingere a destra il cursore d'interblocco di sinistra	Portare il sezionatore a tre posizioni di sinistra in posizione di PRONTO PER MESSA A TERRA (inserire la leva di comando e ruotarla di 90° in senso orario)
	
Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)	Chiudere l'interruttore
	
Spingere a destra il cursore d'interblocco di destra	Portare il sezionatore a tre posizioni di destra dalla posizione di PRONTO PER MESSA A TERRA alla posizione di APERTO (inserire la leva di comando e ruotarla di 90° in senso antiorario) La derivazione rimane messa a terra tramite il sezionatore a tre posizioni di sinistra.

Larghezza pannello 600 mm	
	
Rimuovere la leva di comando (il cursore d'interblocco ritorna in posizione iniziale)	Aprire l'interruttore per eliminare la messa a terra della derivazione
	
Spingere di nuovo verso il basso la leva d'interblocco e spingere a destra il cursore d'interblocco di sinistra	Portare il sezionatore a tre posizioni di sinistra dalla posizione di PRONTO PER MESSA A TERRA a quella di APERTO (inserire la leva di comando e ruotarla di 90° in senso antiorario)
	
Rimuovere la leva di comando (la leva e il cursore d'interblocco ritornano in posizione iniziale)	

27 Prova dei cavi

Precondizioni

Prima di effettuare la prova dei cavi, le posizioni dei dispositivi devono essere le seguenti:

- interruttore in posizione APERTO
- sezionatore a tre posizioni in posizione APERTO e
- il sezionatore del trasformatore di tensione di linea (opzionale) deve essere in posizione di MESSA A TERRA.

La seguente tabella indica i valori massimi per la tensione di prova:

Tensione nominale del quadro [kV]	Tensione di prova in c.c., valore massimo [kV]	Tensione di prova in c.a. 0,1 Hz, valore massimo [kV]
7,2 / 12 / 15	48	19
17,5 / 24	56 *	38
* Valore massimo della tensione di prova per pannelli senza fusibili HRC AT: 70 kV		

PERICOLO!

Se il sezionatore del trasformatore di tensione di linea è chiuso, la tensione di prova può danneggiare irreparabilmente il trasformatore di tensione e causare lesioni personali.

⇨ Portare il sezionatore del trasformatore di tensione in posizione di MESSA A TERRA prima di testare i cavi e fissarlo (vedere Pagina 246, "Apertura del sezionatore del trasformatore di tensione").

PERICOLO!

Se al cavo viene applicata tensione c.c. e sulla sbarra sono in ingresso delle sovratensioni, c'è il rischio di scariche elettriche superficiali.

⇨ Mantenere le distanze di sicurezza.

⇨ Montare apposite barriere.

⇨ Attivare segnalazioni di pericolo.

ATTENZIONE!

Gli indicatori di tensione CAPDIS-S1+ e CAPDIS-S2+, LRM, VOIS+, VOIS R+ WEGA 1.2 e WEGA 2.2 possono essere danneggiati alle tensioni di prova applicate.

⇨ Cortocircuitare gli indicatori di tensione con i punti di messa a terra delle prese di corrente di prova.

Dispositivo a innesto di cortocircuito, marca Kries, codice di ordinazione 2500029	Dispositivo a innesto di cortocircuito, marca Horstmann, codice di ordinazione 51-9904-001

- ⇨ Mettere a terra la derivazione (vedere Pagina 231, "Messa a terra/pronto per messa a terra con il sezionatore sottocarico / sezionatore a tre posizioni").
- ⇨ Proteggere contro la richiusura.
- ⇨ Verificare il sicuro sezionamento dall'alimentazione (vedere Pagina 241, "Verifica del sistema di controllo presenza tensione").
- ⇨ Rimuovere i bulloni di fissaggio sulla copertura del vano cavi.
- ⇨ Rimuovere la copertura del vano cavi.
- ⇨ Aprire il sezionatore del trasformatore di tensione lato linea (vedere Pagina 246, "Apertura del sezionatore del trasformatore di tensione").
- ⇨ Rimuovere il tappo di tenuta del terminale a T del cavo collegato secondo le istruzioni del produttore.
- ⇨ Inserire/avvitare l'adattatore di prova nel terminale a T del cavo.

Fornitore terminale a T	Adattatore di prova	per terminale a T
3M	PR 23.2	93-EE 705-6
		93-EE 715-6
Euromold	400TR	400TB/G; 430TB-630A; 300PB-630A; 440TB/G
		K400TB/G; K430TB-630A; K300PB-630A; K440TB/G
nkt cables	PAK 630 M12	CB12-630; CC12-630
		CB17.5-630; CC17.5-630
		CB24-630; CC24-630
	PAK 630 M16	CB36-630(1250); CC36-630(1250)
Südkabel	PR 23.1	SET 12; SEHDT 13; SEHDK 13.1
		SET 24; SEHDT 23; SEHDK 23.1
Tyco Electronics Raychem	RSTI-56TR	RSTI-L56xx; RSTI-CC-L56xx
		RSTI-36Lxx
		RSTI-56Lxx
	RSTI-68TR	RSTI-58xx; RSTI-CC-58xx
	RSTI-68TRL	RSTI-395x; RSTI-CC-395x; RSTI-595x; RSTI-CC-595x

- ⇨ Collegare il conduttore di prova.
- ⇨ Cortocircuitare e mettere a terra le prese di prova capacitive del sistema LRM o CAPDIS.
- ⇨ Eliminare la messa a terra della derivazione (vedere Pagina 232, "Eliminazione della messa a terra del sezionatore a tre posizioni").
- ⇨ Eseguire la prova di tensione.
- ⇨ Procedere in ordine inverso per tornare alla situazione iniziale.

28 Istruzioni di servizio

28.1 Manutenzione

In condizioni normali, il quadro di media tensione NXPLUS C, l'interruttore in vuoto 3AH55 e il contattore in vuoto 3TL7 sono esenti da manutenzione. Il compartimento isolato in gas del quadro è progettato come “sistema in pressione sigillato ermeticamente” secondo la norma IEC 62 271-200, ovvero il sistema di isolamento non richiede manutenzione.

I dispositivi secondari, ad esempio il sistema di segnalazione presenza tensione capacitivo, devono essere sottoposti alle procedure di ispezione/prova previste dalle norme nazionali e dai regolamenti specifici del cliente.

Controllo del punto di rugiada

Il punto di rugiada non richiede **alcuna** verifica durante l'intera durata d'esercizio.

Sostituzione dei moduli

Poiché tutte le parti del quadro sono state ottimizzate per durare per il normale ciclo di vita, non sono previsti ricambi particolari.

Controllo della qualità del gas

La qualità del gas non richiede **alcuna** verifica durante la durata d'esercizio.

Particolari condizioni operative

Se il quadro viene utilizzato in condizioni ambientali particolarmente sfavorevoli che vanno al di là delle normali condizioni operative (ad es. frequente ed abbondante formazione di condensa, aria contenente polveri, ecc.) si raccomanda di pulire le parti esterne dell’interruttore in vuoto e, se necessario, di rinnovare la lubrificazione di protezione contro la corrosione a intervalli regolari. A tale scopo si possono utilizzare soltanto i materiali specificati di seguito sulle singole parti funzionali dell’interruttore.

Agenti detergenti / lubrificanti ammessi:

- **per cuscinetti, superfici di scorrimento:** Isoflex Topas L 32, Klüber - Lubrication KG, Geisenhauer Str. 7, Postfach 70 10 47, D-81310 München
- **per cuscinetti non accessibili al grasso e cuscinetti dell’interruttore ausiliario S1:** Tellus Öl 32, Shell Direct GmbH, Suhrenkamp 71, D-22335 Hamburg

ATTENZIONE!

Le parti del quadro che non possono essere smontate possono subire danni se entrano in contatto con detergenti.

⇨ **Non** trattare con detergenti collegamenti e cuscinetti che non possono essere smontati.

⇨ Pulire le parti esterne dell’interruttore a intervalli regolari.

⇨ Rinnovare la lubrificazione di protezione contro la corrosione.

⇨ Azionare più volte meccanicamente l’interruttore come prova.

28.2 Ampliamento del quadro e sostituzione di pannelli e componenti

I singoli componenti come dispositivi di misura, trasformatori di corrente ecc. possono essere sostituiti. Per l’ampliamento del quadro e la sostituzione di componenti, contattare il locale Centro di assistenza Siemens. Grazie alla concezione strutturale delle sbarre, l’ampliamento del quadro può essere effettuato senza interventi sul gas.

Informazioni necessarie per ordinare i ricambi di singoli componenti e dispositivi:

- tipo e numero di serie del quadro e dell’interruttore (vedere targhe dati)
- precisa denominazione del dispositivo o del modulo, sulla base delle informazioni e delle figure nelle relative istruzioni, un disegno, un diagramma o uno schema elettrico

29 Indice delle voci

A

Accessori 53
Accessori di messa a terra 239
Accessori, controllo 212
Adattatore a croce, sbarre 115
Adattatore terminale, sbarre 115
Adattatore, sbarre 115
Allineamento dei pannelli 111
Alta tensione, applicazione 220
Ampliamento con singoli pannelli 180
Ampliamento del quadro e sostituzione di pannelli e moduli 299
Applicazione di alta tensione 220
Assemblaggio del quadro 111
Attrezzi, installazione 101
Avvertenze di sicurezza 5
Avvertenze, EMC 102

B

Barra portante per cavi, allineamento 190
Barra portante per cavi, montaggio 190
Brevi istruzioni operative 248

C

Calotte, adattatore sbarre 115
Canale di scarico pressione orizzontale 136
Canale di scarico pressione orizzontale, installazione dell'evacuazione posteriore 140
Canale di scarico pressione orizzontale, montaggio della parete posteriore 140
Capacità antiurto, antivibrazione e antisismiche 86
Caratteristiche 8
Caratteristiche antisismiche 10, 62
Carica manuale della molla di chiusura 228
Cassonetti di bassa tensione, installazione 135
Certificazione dei trasformatori di tensione 25
Circuiti ausiliari, collegamento 196
Circuito a sequenza forzata 258, 260
Classe di segregazione 60
Classi degli apparecchi di manovra/interruzione 79
Collegamenti elettrici 181
Collegamento cavi 29
Collegamento cavi, cavi doppi 192
Collegamento cavi, cavi tripli 192
Collegamento cavi, collegamento dei terminali a T 188
Collegamento cavi, pannelli ≥ 2000 A 193
Collegamento dei pannelli 112
Collegamento della sbarra 221
Collegamento delle derivazioni utenze 221
Comando a motore del sezionatore a tre posizioni, tabella di protezione 78
Completezza, controllo 104
Condizioni preliminari per il montaggio 83
Conduttori ausiliari, collegamento 196
Container marittimo, preparazione stoccaggio 100
Contattore in vuoto, dati tecnici 81
Contattore in vuoto, tabella di protezione 81
Controllo del punto di rugiada 299
Controllo della qualità del gas 299
Copertura di fondo resistente alla pressione 182
Copertura di fondo, resistente alla pressione 182
Coperture delle sbarre 144

D

Danni di trasporto - Controllo 104
Danni dovuti al trasporto 104
Dati per il fissaggio, basamenti 86
Dati tecnici 58
Dati tecnici, interruttore in vuoto 3AH55 74
Dati tecnici, quadro completo 58
Dati tecnici, sezionatore a tre posizioni 77
Dati tecnici, sezionatore sottocarico a 3 posizioni 78
Dati tecnici, targhe dati 73
Descrizione 8
Dispositivi di blocco 48
Dispositivi di protezione individuale 6

E

Elementi di comando 222

F

Fine della vita utile d'esercizio 82
Fissaggio del quadro alla fondazione 113
Fissaggio su pallet in legno alla consegna 106
Fondazione, fissaggio del quadro alla 113
Forature per il passaggio dei cavi 88
Forature soletta, punti di fissaggio 86
Funzionamento 222
Funzionamento dell'interruttore 226
Funzionamento di prova 214
Funzionamento di prova con tensione ausiliaria, interruttore 226

Funzionamento di prova senza tensione ausiliaria, interruttore 226
Funzionamento di prova, interruttore 226

G

Gocciolamento verticale di acqua 200
Gocciolamento verticale di acqua, con inclinazione , sino a 15° 206
Gruppo fusibili HRC AT 27

H

HRC AT, sostituzione di un elemento fusibile 242

I

Imballo e pannelli 104
Imbullonatura, pannelli 111
Impianto di messa a terra 85
Indicatore di stato 48
Indicatore di stato, controllo 109, 225
Informazioni a Siemens prima della consegna 100
Inserti a vite, sbarre 115
Installazione dei pannelli pre-assiemati 107
Installazione evacuazione posteriore, canale di scarico pressione orizzontale 140
Installazione, attrezzi 101
Installazione, cassonetti di bassa tensione 135
Installazione, controlli prima della messa in servizio 212
Installazione, mezzi ausiliari 101
Installazione, preparativi 100
Installazione, quadro 104
Installazione, sbarra di messa a terra 134
Installazione, trasformatore di corrente 128
Installazione, trasformatore di tensione 129
Interblocchi 48
Interruttore 16
Interruttore in vuoto 3AH55, comando a motore 75
Interruttore in vuoto 3AH55, dati tecnici 74
Interruttore in vuoto 3AH55, sganciatore di apertura 76
Interruttore in vuoto 3AH55, solenoide di chiusura 76
Interruttore, apertura locale 226
Interruttore, attivazione dello sganciatore di minima tensione 216
Interruttore, carica manuale della molla di chiusura 228
Interruttore, chiusura locale 226
Interruttore, funzionamento di prova 226
Interruttore, funzionamento di prova con tensione ausiliaria 226
Interruttore, funzionamento di prova senza tensione ausiliaria 226
Interruttore, interruttori in vuoto 17
Interruttore, struttura 16
IP31D 200
IP31D, IP32D, IP34D 200
IP32D 206
IP34D 208
Istruzioni di servizio 299

L

limitatori di sovratensione, collegamento 195
Locale del quadro, preparativi per l'installazione 83
Locale del quadro, preparazione 100

M

Manutenzione 299
Materiale di fissaggio 101
Materiale di installazione 101
Meccanismi di manovra 21
Meccanismo a molla 21
Meccanismo ad accumulo di energia 21
Messa a terra per lavori 239
Messa a terra, quadro 135
Messa in servizio 209
Mezzi ausiliari, installazione 101
Modulo varistore 77
Montaggio 83
Montaggio, terminazione del quadro 179
Morsetto, sbarre 115

N

Normative per il trasporto 99
Norme, compatibilità elettromagnetica, EMC 61

O

Operazioni finali 209

P

Pallet in legno, scarico del quadro da 106
Pannelli 104
Pannelli, allineamento 111
Pannelli, imbullonatura 111
Pareti terminali del quadro, montaggio 179
Pavimento, portata 84
Pavimento, struttura 84
Perdite di potenza 59
Personale qualificato 7
Personale, istruzione 213
Planarità, rettilineità 97
Progettazione del locale 83
Protezione del circuito di alimentazione del "comando a motore", tabella di protezione 76

Prova ad alta tensione, consumo di corrente per pannello 58
Prova dei cavi 297
Prova del funzionamento, meccanico 214
Prova di funzionamento, anomalie 217
Prova di funzionamento, elettrica 216
Prova di iniezione primaria 220
Prova di tensione a frequenza industriale sul posto 219
Prova funzionale 214

Q

Quadro, condizioni preliminari al montaggio 111

R

Riciclaggio 82
Rimozione della copertura del vano cavi, procedura 106

S

Sbarra di messa a terra, installazione 134
Sbarre isolate/non isolate 115
Sbarre, assemblaggio 115
Sbarre, versioni 115
Scaricatori di sovratensione 29
Scaricatori di sovratensione, collegamento 195
Scarico e installazione del quadro 104
Scarico, quadro 104
Segnalazione intervento interruttore 77
Sequenze nominali manovra 75
Sezionatore a tre posizioni 19
Sezionatore a tre posizioni, apertura 230
Sezionatore a tre posizioni, azionamento d'emergenza con meccanismo di comando lento 233
Sezionatore a tre posizioni, dati tecnici 77
Sezionatore a tre posizioni, eliminazione della messa a terra 232
Sezionatore del trasformatore di tensione, apertura 246
Sezionatore del trasformatore di tensione, chiusura 247
Sezionatore del trasformatore di tensione, uso 246
Sezionatore di manovra sottocarico a tre posizioni 20
Sezionatore sottocarico a 3 posizioni, dati tecnici 78
Sezionatore sottocarico a tre posizioni con meccanismo a molla/ad accumulo di energia 233
Sezionatore sottocarico a tre posizioni, chiusura 229
Sezionatore sottocarico a tre posizioni, comando a motore 232
Sezionatore sottocarico a tre posizioni, funzionamento 229
Sezionatore sottocarico a tre posizioni, messa a terra 231
Sezionatore sottocarico a tre posizioni, pronto per messa a terra 231
Sganciatore di minima tensione 77
Sganciatori di corrente (Y6, Y4) 77
Sgancio d'emergenza 215
Sicurezza, protezione da urti e vibrazioni 62
Significato delle indicazioni 224
Sistema sbarre 29
Smaltimento 82
Sollevamento con gru del comparto di bassa tensione 108
Sostegni di stabilizzazione, rimozione 114
Sostegni di trasporto, rimozione 114
Spruzzi d'acqua in qualsiasi direzione 208
Strutture dei pannelli 12
Supporto sbarra 126
Supporto sbarra, montaggio 126

T

Tabella di protezione 62
Tabella di protezione trasformatori 62
Targhe dati 73
Tempi di manovra 75
Tensioni di prova, trasformatori di tensione per sbarre 58
Terminologia di avvertimento e definizioni 5
Trasformatore di corrente, installazione 128
Trasformatore di tensione, installazione 129
Trasformatori di corrente su sbarra singola (2500 A) 128
Trasporto del quadro senza pallet in legno 107
Trasporto del quadro su cuscinetti a rulli (rulli rinforzati) 107
Trasporto nel luogo di installazione 105

U

Uso previsto 7
Utilizzo di fusibili HRC AT 62

V

Vano cavi 85
Verifica dei corretti collegamenti terminazione-fase 220
Verifica del sistema di controllo presenza tensione 241

W

WEGA 1.2/2.2 53

Note redazionali

Siemens AG
Infrastructure & Cities Sector
Low and Medium Voltage Division
Medium Voltage
Schaltanlagenwerk Frankfurt
Carl-Benz-Str. 22
D-60386 Frankfurt
© Siemens AG 2012